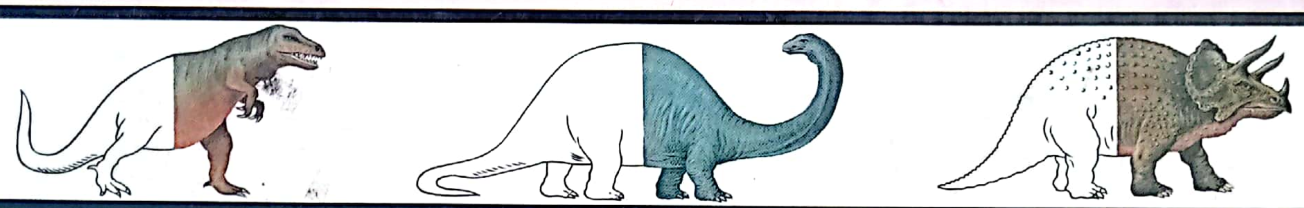
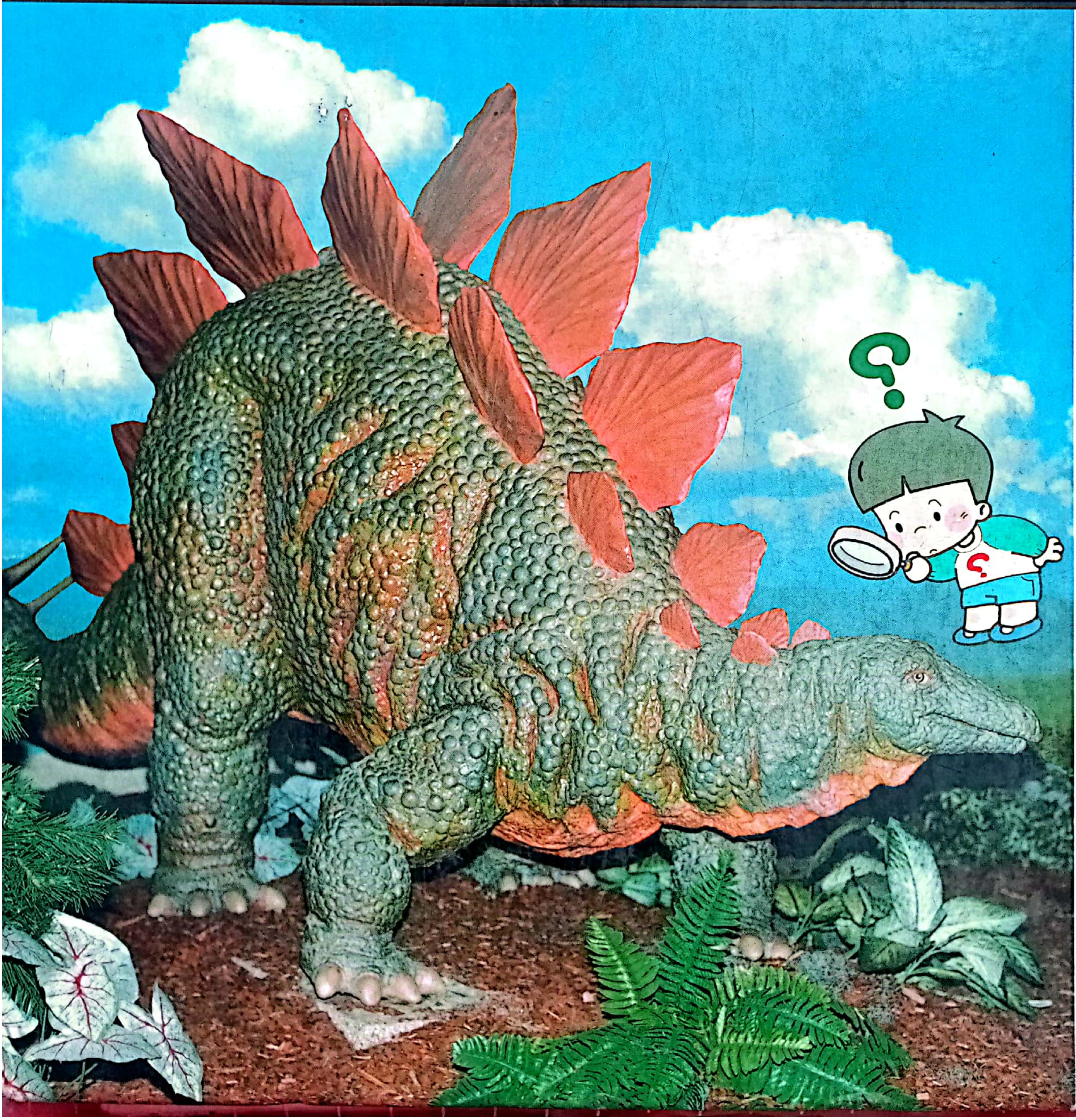
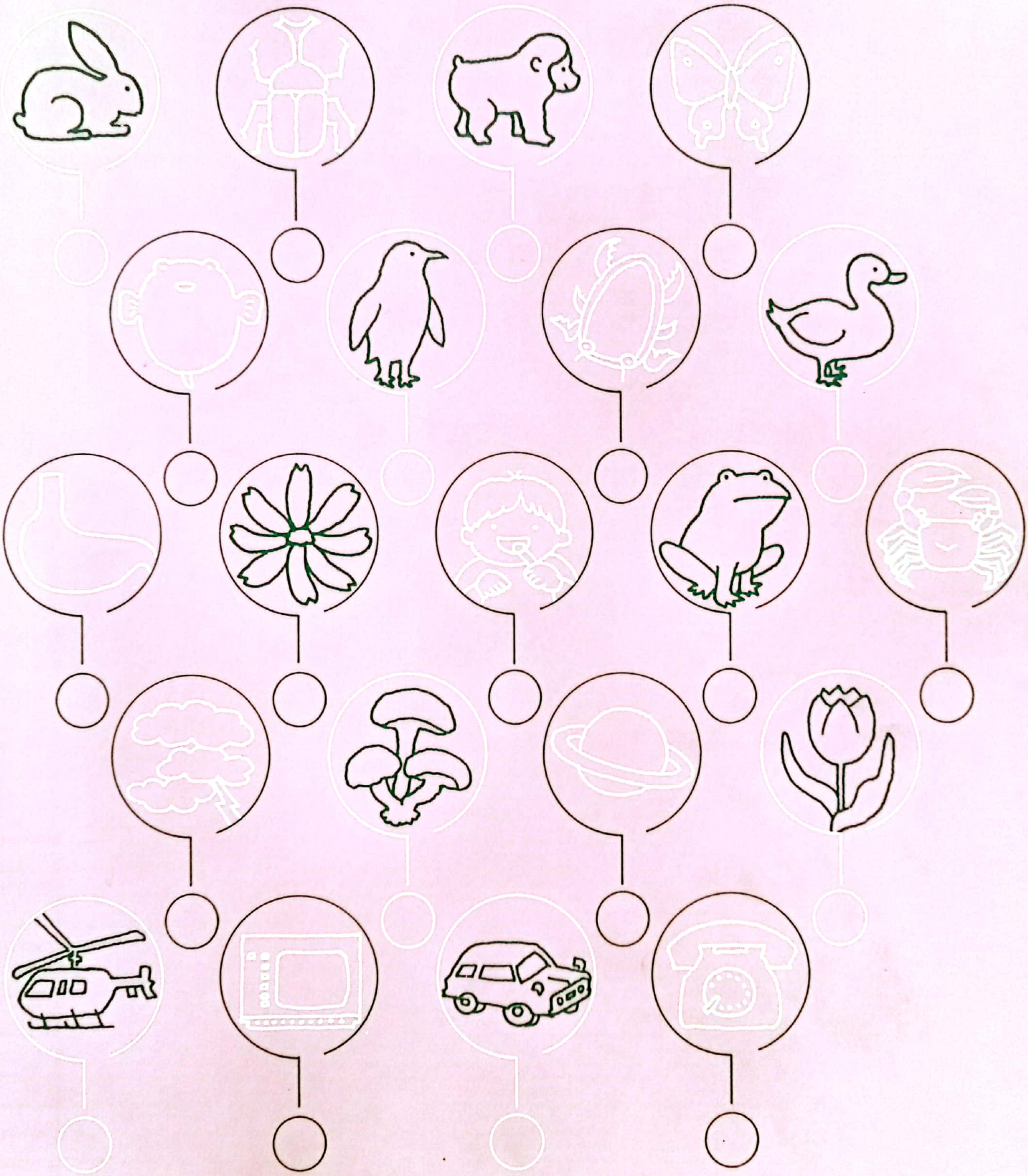
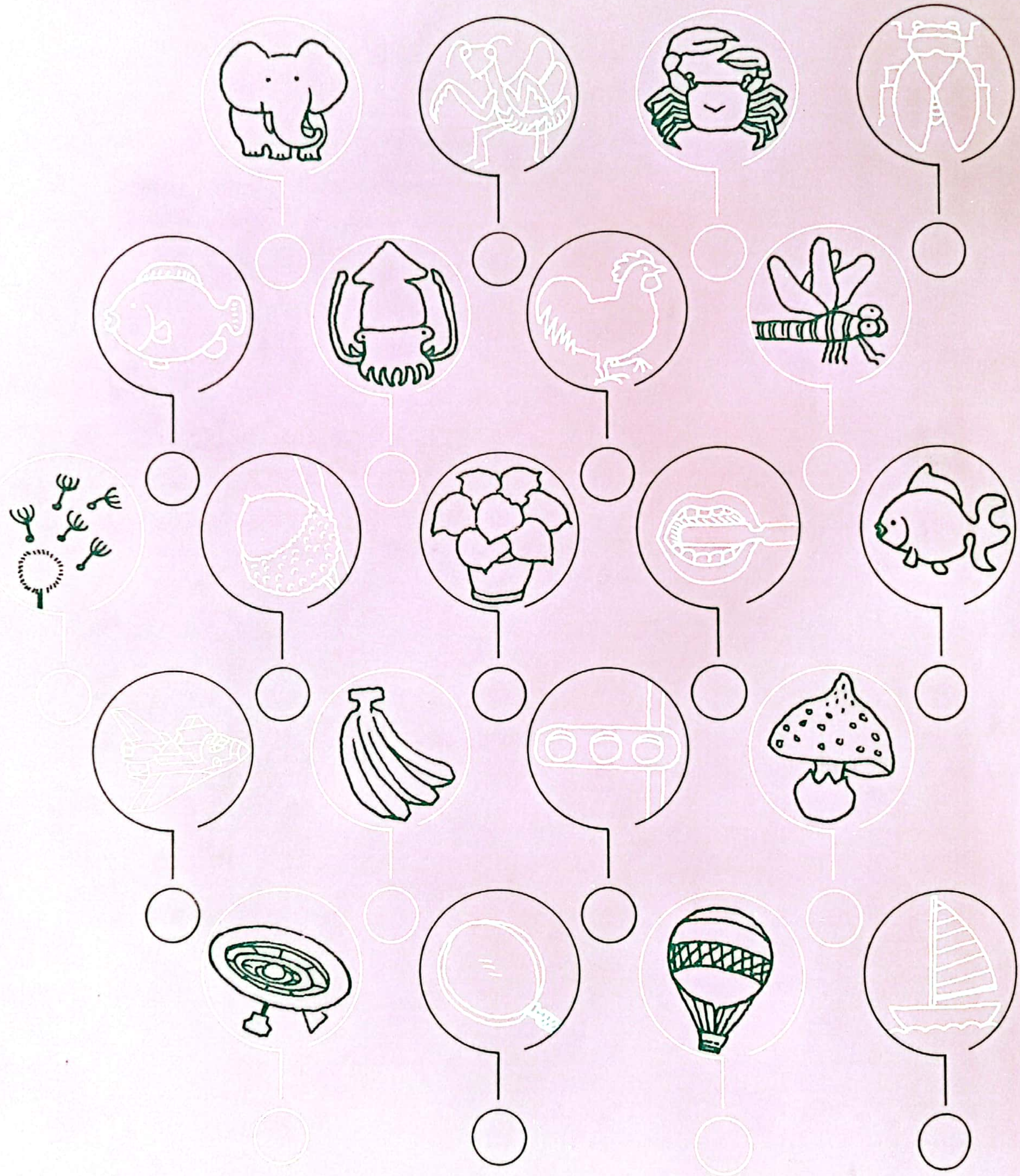
بچوں کی پہلی لائبریری

ڈائنوسار



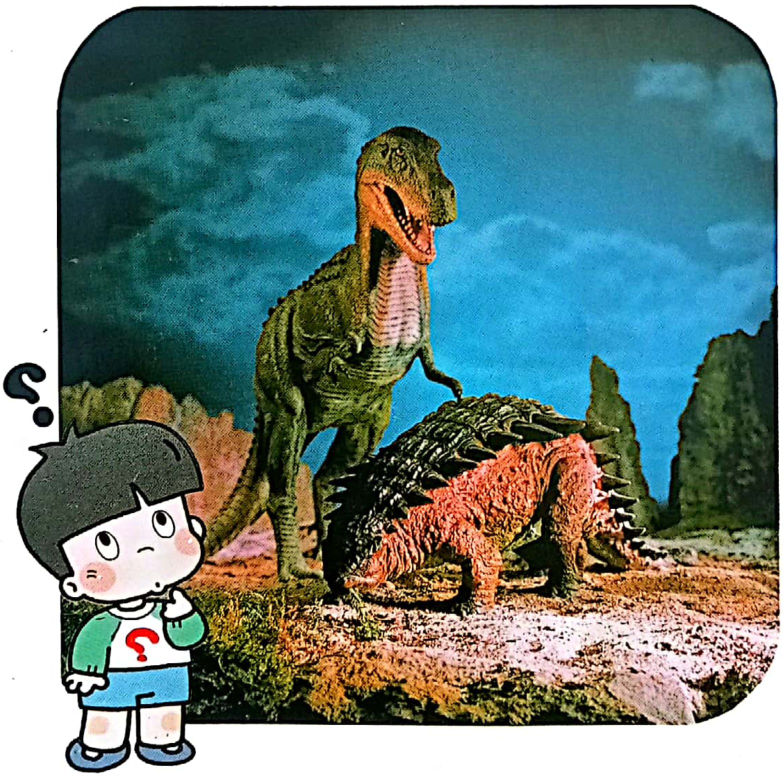






بچوں کی پہلی لائبریری

ڈائنوسار



ٹائم لائف ایشیا



فہرست

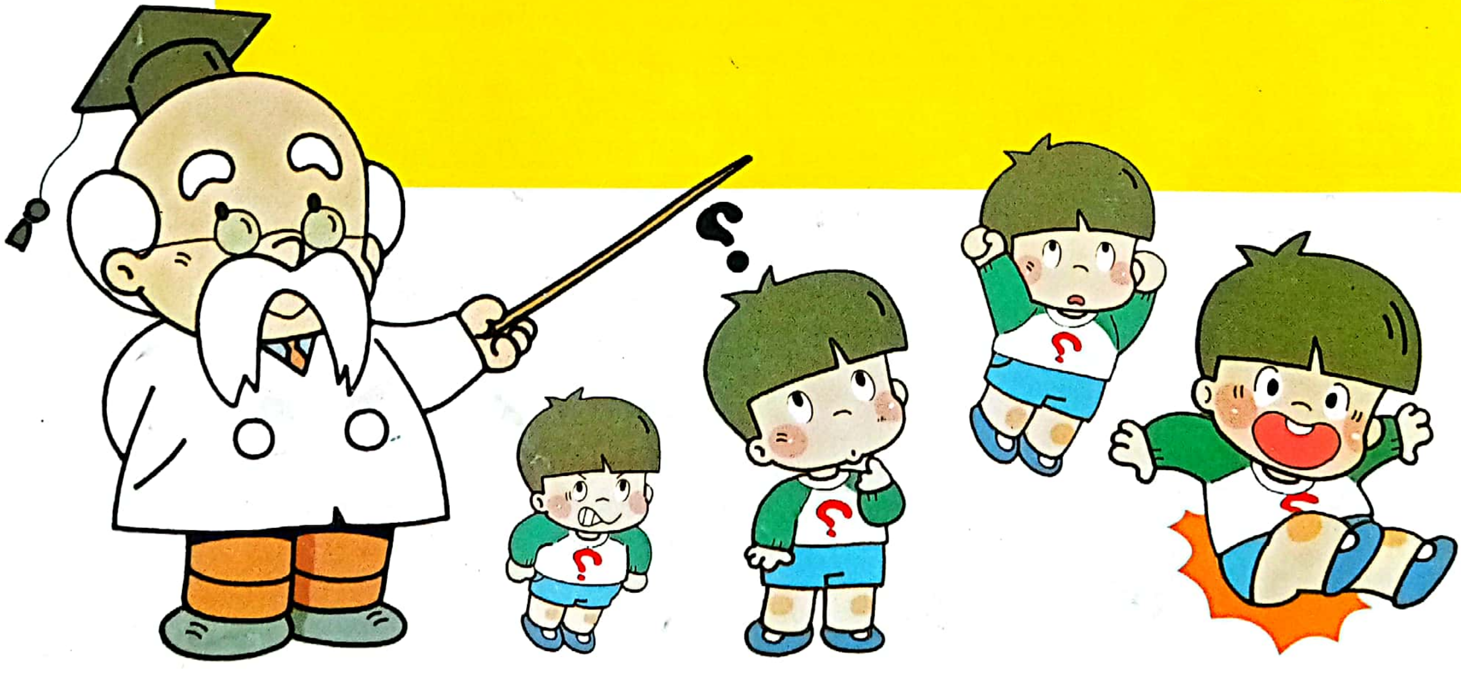




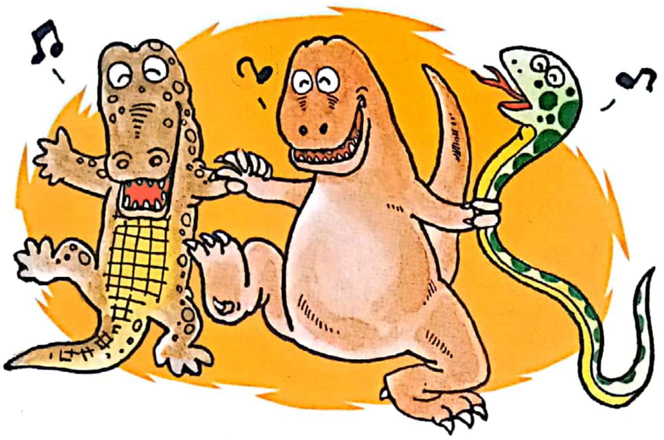








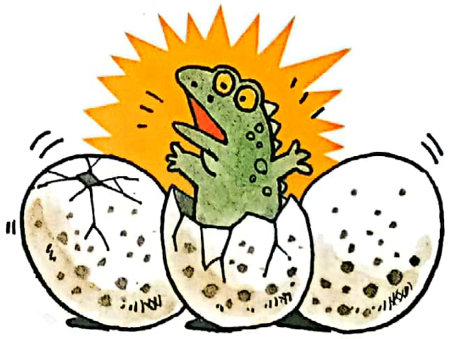
ڈائنوسار کیا تھے؟



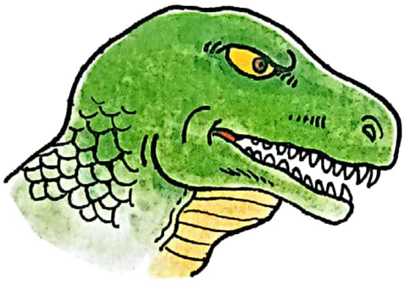
ڈائنوسار، سانپ اور مگرمچھ سب رینگنے والے جانور یعنی خزندے ہیں۔

جواب: ڈائنوسار دس لاکھ سال پہلے ہماری زمین پر اِدھر اُدھر پھرا کرتے تھے۔ وہ انسانوں سے پہلے وجود میں آئے اور معدوم ہو گئے۔ ڈائنوسار جانوروں کے ایک ایسے گروہ سے تعلق رکھتے تھے جو آج بھی زندہ ہے۔ ان جانوروں کو ہم رینگنے والے جانور یا خزندے (Reptiles) کہتے ہیں۔ سانپ، چھپکلی اور مگرمچھ سب خزندے ہیں۔

ڈائنوسار خزندوں سے کس طرح مشابہ تھے؟



ڈائنوسار سانپوں اور دوسرے خزندوں کی طرح سخت خول والے انڈے دیا کرتے تھے۔



ڈائنوسار کی کھال سانپوں اور چھپکلیوں (Lizards) کی طرح خشک اور چھلکے دار ہوتی تھی۔

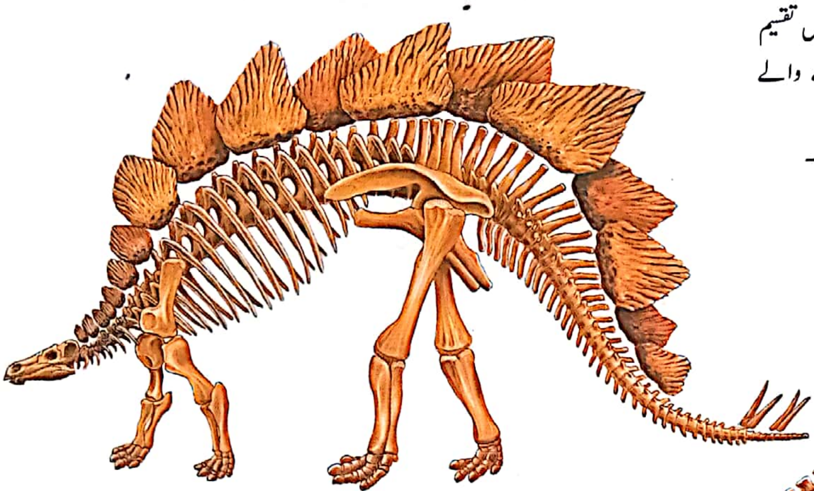
ڈائنوسار خزندوں سے کس لحاظ سے مختلف تھے؟

ڈائنوسار دوسرے خزندوں کے برعکس مختلف طرح سے چلتے تھے۔ زیادہ تر خزندے رینگ کر یا مٹکتے ہوئے چلتے ہیں کیونکہ ان کی ٹانگیں جسم کے دو پہلوؤں میں لگی ہوتی ہیں جبکہ ڈائنوسار کی ٹانگیں بڑی حد تک آج کے پرندوں اور دودھ پلانے والے جانوروں کی طرح جسم کے بالکل نیچے ہوتی تھیں۔ کچھ ڈائنوسار چار ٹانگوں پر چلتے تھے۔ ٹائی رینوسار ریکس (ایک بہت بڑا اور خوفناک ڈائنوسار) دو ٹانگوں پر کھڑا ہو سکتا تھا۔



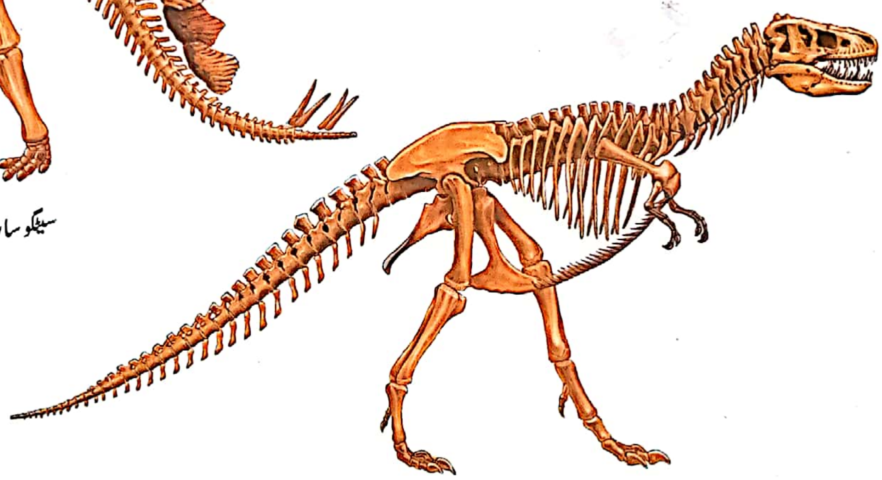
ڈائنوسار کے پنجر (Fossils) سے ہمیں کیا معلوم ہوتا ہے؟

ہم ڈائنوسار کے پنجر کے فرق کے لحاظ سے انہیں دو بڑے گروہوں میں تقسیم کر سکتے ہیں-ایک گروہ کو Saurischian کہتے ہیں جس سے تعلق رکھنے والے ڈائنوسار چھپکلی جیسے کولہے والے ہوتے تھے-دوسرے کو طیوریہ (ornithischain) کہتے ہیں ان کے کولہے پرندوں کی طرح ہوتے تھے-



سٹیگوسار کا تعلق طیوریہ گروہ سے ہے-

ٹائرینوسار چھپکلی نما کے گروہ سے تعلق رکھتے تھے-



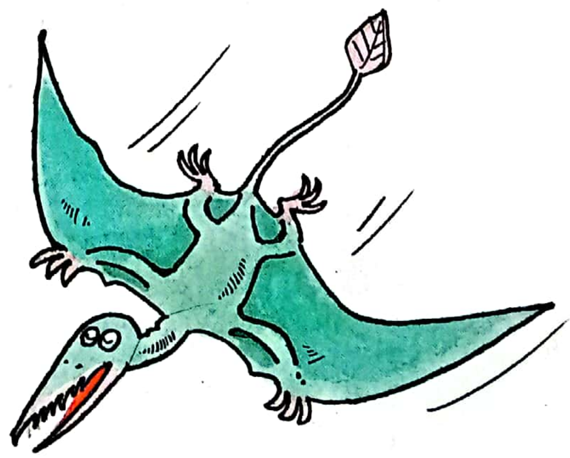
ڈائنوسار کے زمانے میں اور کون سے عجیب و غریب جانور ہوتے تھے؟

ڈائنوسار زمین پر رہنے والی مخلوق تھے-لیکن ڈائنوسار کے زمانے میں پائے جانے والے دیگر کچھ خزندے پرواز کر سکتے تھے اور کچھ تیر سکتے تھے-تیرنے والے خزندوں میں پلیزیوسار، نوتھوسار، اکھیوسار، موساسار شامل تھے-

نوتھوسار



ریمفورینکس

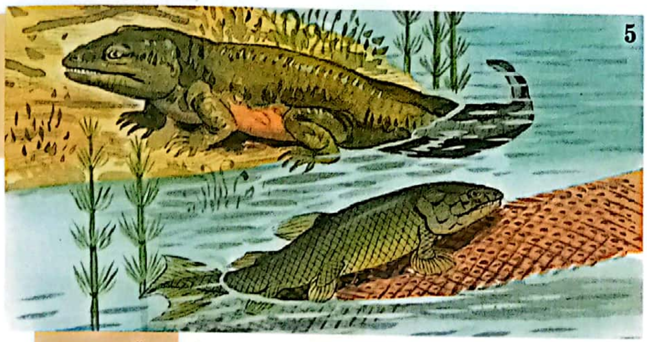


• والدین اور اساتذہ کے لیے

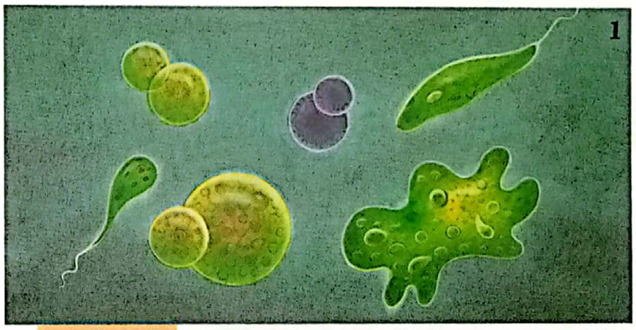
ڈائنوسار خزندوں کے اس بڑے گروہ سے تعلق رکھتے ہیں جنہیں آرکوسار یا حاکم خزندے کہا جاتا ہے-اس گروہ میں آج کے مگرمچھ سے لے کر مفقود ہو جانے والے تھیکوڈونٹ اور ٹیروسار تک شامل ہیں-ڈائنوسار کو ماقبل تاریخ پائی جانے والی دیگر مخلوق سے ممیز کیا جا سکتا ہے-ڈائنوسار صرف میان حیاتیہ عہد (Mesozoic Era) میں زندہ تھے-یہ چونکہ خزندے تھے اس لیے ان کی جلد چھلکے دار تھی اور یہ خول والے انڈے دیتے تھے-ڈائنوسار صرف زمین پر رہتے تھے-وہ نہ تو تیر سکتے تھے اور نہ پرواز کر سکتے تھے-آخری فرق یہ تھا کہ ڈائنوسار اپنی کھمبوں کی طرح کی ٹانگوں پر عموداً چل سکتے تھے-ان کے جسم کے نیچے لگی ٹانگیں انہیں مکمل سہارا دیتی تھیں-

ڈائنوسار دنیا میں کب نمودار ہوئے؟

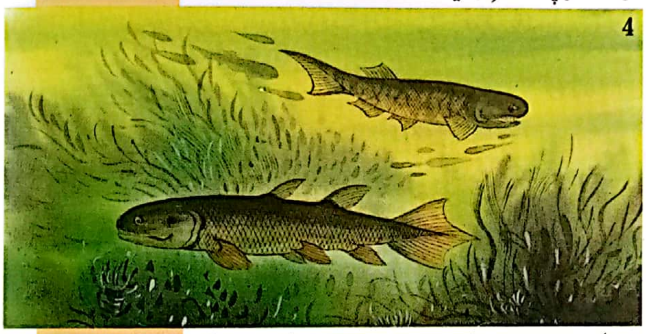
جواب: سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ڈائنوسار دنیا میں سب سے پہلے 22 کروڑ50لاکھ سال پہلے نمودار ہوئے-وہ ہمارے سیارے کے اِرتقا کے ساتھ ہی بڑھے اور تبدیل ہوئے-آخری ڈائنوسار تقریباً 6 کروڑ50لاکھ سال پہلے ہلاک ہو گیا-آپ اس کتاب میں دی گئی تصویروں کے ذریعے زمین پر ڈائنوسار سمیت زندگی کی مختلف صورتوں کے اِرتقا کا مشاہدہ کر سکتے ہیں-



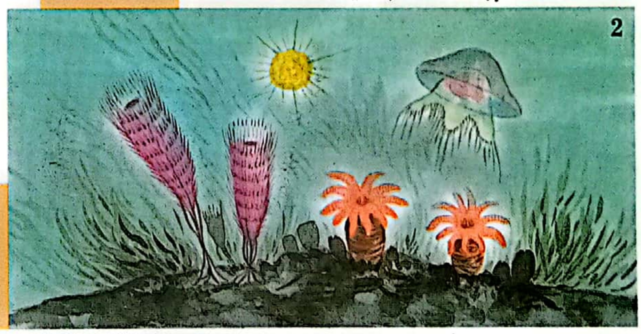
کاربنی دور میں درخت نمودار ہوئے-مینڈک کی طرح کے جانور وہ پہلی مخلوق تھی جس نے زمین پر رینگنا شروع کیا-



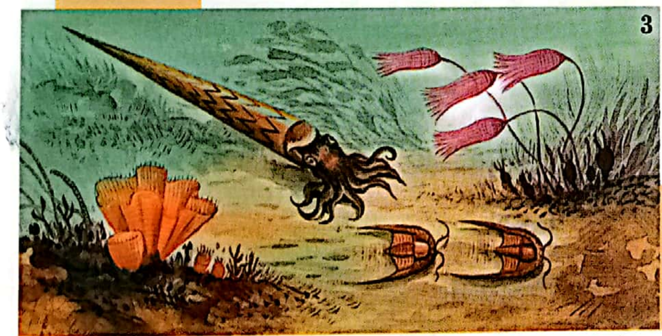
دنیا تقریباً4ارب60کروڑ سال پہلے تشکیل پانا شروع ہوئی-مختلف طرز ہائے حیات نے 3ارب50کروڑ سال پہلے نمودار ہونا شروع کیا-



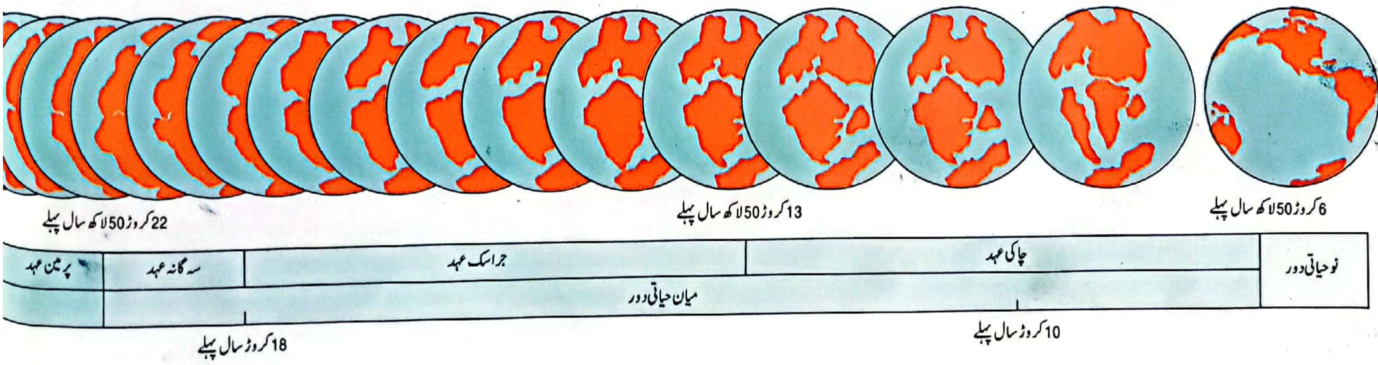
ریڑھ کی ہڈی والے جانور جنہیں فقاریہ کہا جاتا ہے،ڈیوونی عہد(ڈیوونی چٹانوں کے دور)میں نمودار ہوئے-دنیا کی اولین مچھلیوں کا تعلق بھی انہیں سے تھا-

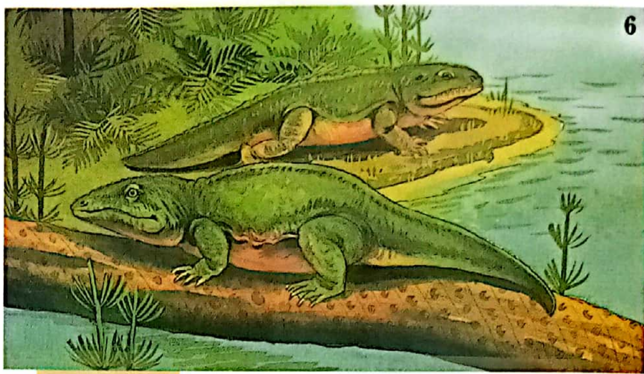


صرف بہت قدیم جانور مثلاً اسفنج جس کا جسم لچکدار دب جانے والے ریشوں سے بنا ہوتا تھا اور جیلی فش 60کروڑ سال پہلے تک دنیا میں زندہ رہے-

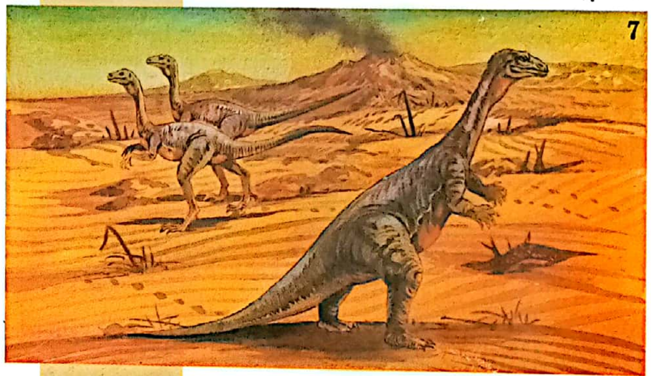


ریڑھ کی ہڈی کے بغیر یعنی غیر فقاری جانور قدیم حیاتی عہد میں آج سے 57 کروڑ اور 39 کروڑ سال کے درمیانی عرصے میں نمودار ہوئے-

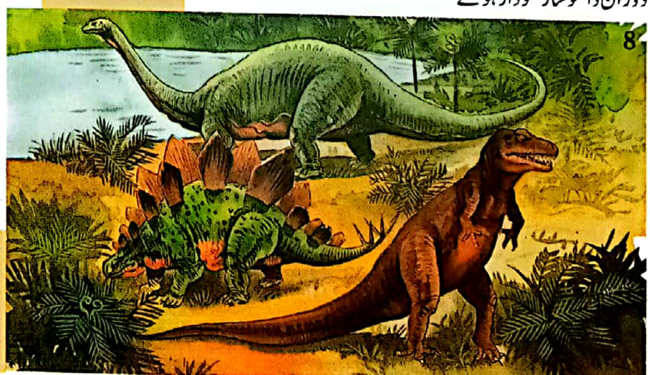




قدیم ارضیاتی عہد کے آخری دور میں، جسے 'پرمین عہد' (Permian Period) کہا جاتا ہے، دنیا کے پہلے خزندوں کی، مینڈک کی طرح کے دیگر جانوروں کے ساتھ افزائش ہوئی۔



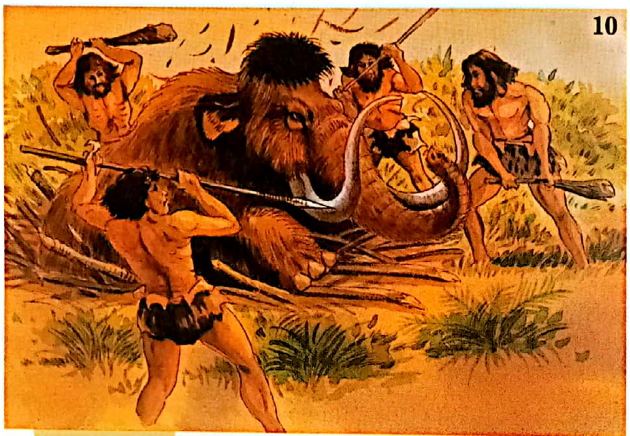
میان حیاتی عصر کے سہ گانہ عہد کے دوران خزندوں کی بڑی تعداد پائی جاتی تھی۔ اسی دوران ڈائنوسار نمودار ہوئے۔



جراسک دور ڈائنوسار کا سنہرا دور تھا۔ اس دور میں ایلوسار، سٹیگوسار اور اپٹیوسار خوب پھلے پھولے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

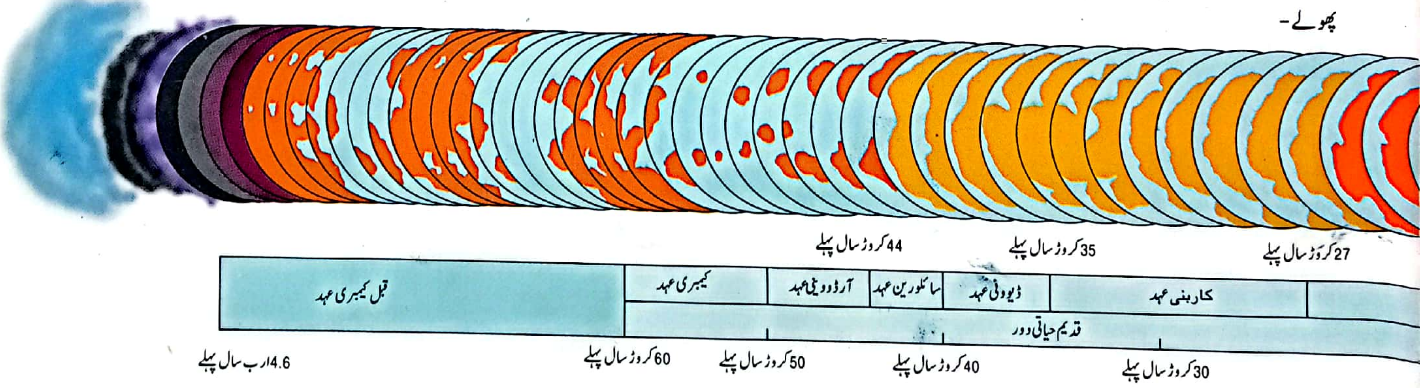
دنیا 4 ارب 60 کروڑ سال پہلے تشکیل پانا شروع ہوئی۔ واحد خلیے والے جاندار تقریباً 3 ارب 50 کروڑ سال پہلے نمودار ہوئے۔ زندگی نے اس سادہ شکل سے ارتقا کرتے ہوئے زیادہ پیچیدہ قسم کے ریڑھ کی ہڈی والے جانوروں کی شکل اختیار کرلی۔ ان میں خزندے بھی شامل تھے جو کاربنی عہد کے آخری حصے میں نمودار ہوئے۔ ڈائنوسار سہ گانہ عہد (Triassic Period) کے وسط میں پیدا ہوئے۔ جراسی اور چاکی عہد میں یہ خوب پنپنے لگے اور ان کی تعداد میں کافی اضافہ ہوا۔ بعد میں یہ مفقود ہوگئے۔



نوحیاتی دور کے آغاز میں تمام ڈائنوسار دنیا سے غائب ہو چکے تھے۔ اب دنیا پر دودھ پلانے والے جانوروں اور پرندوں کا غلبہ تھا۔



ٹائرینوسار، ٹرائی سیر اٹوپس اور پیرا سارولوفس چاکی عہد کے دوران زندہ تھے۔



ڈائنوسار کہاں سے آئے؟

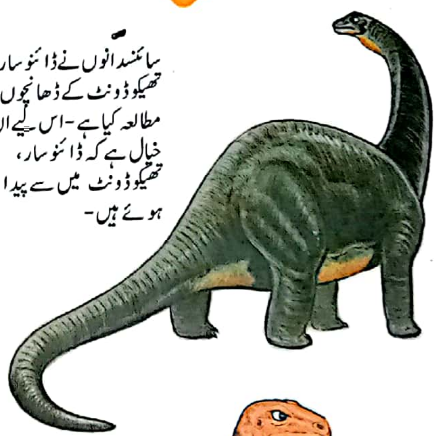
جواب: جانوروں کی پیدائش دوسرے جانوروں سے ہونے کا عمل 'ارتقا' کہلاتا ہے، یہ کافی طویل مدت میں مکمل ہوتا ہے-سائنسدانوں کا خیال ہے کہ ڈائنوسار ان جانوروں کی ارتقائی شکل تھے جنہیں تھیکوڈونٹ کہا جاتا ہے-یہ جانور ڈائنوسار سے پہلے موجود تھے- یہ گوشت اور چھوٹے کیڑوں کو کھایا کرتے تھے-

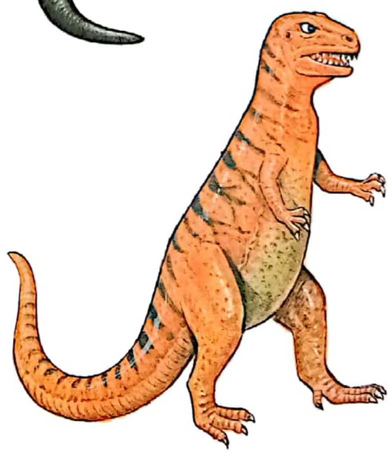


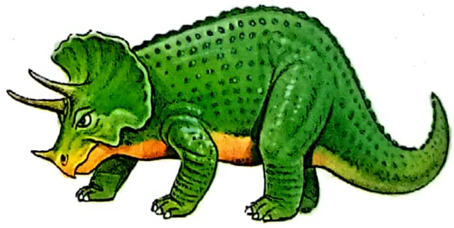
یہ یوپارکیریا ہے-ڈائنوسار غالباً اسی طرح کے تھیکوڈونٹ کی ارتقائی شکل ہے-

سائنسدانوں نے ڈائنوسار اور تھیکوڈونٹ کے ڈھانچوں کا مطالعہ کیا ہے-اس لیے ان کا خیال ہے کہ ڈائنوسار، تھیکوڈونٹ میں سے پیدا ہوئے ہیں-

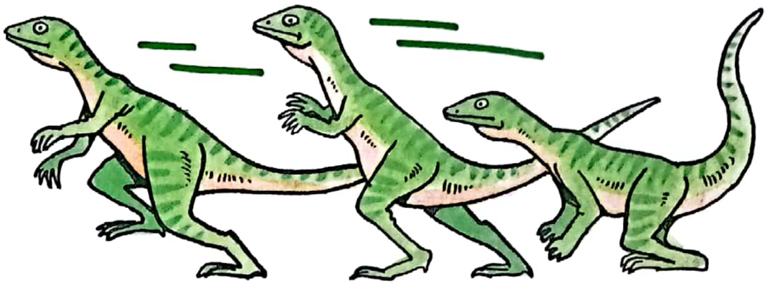








■ تھیکوڈونٹ (Thecodonts) کیسے کھڑے ہوتے اور حرکت کرتے تھے؟

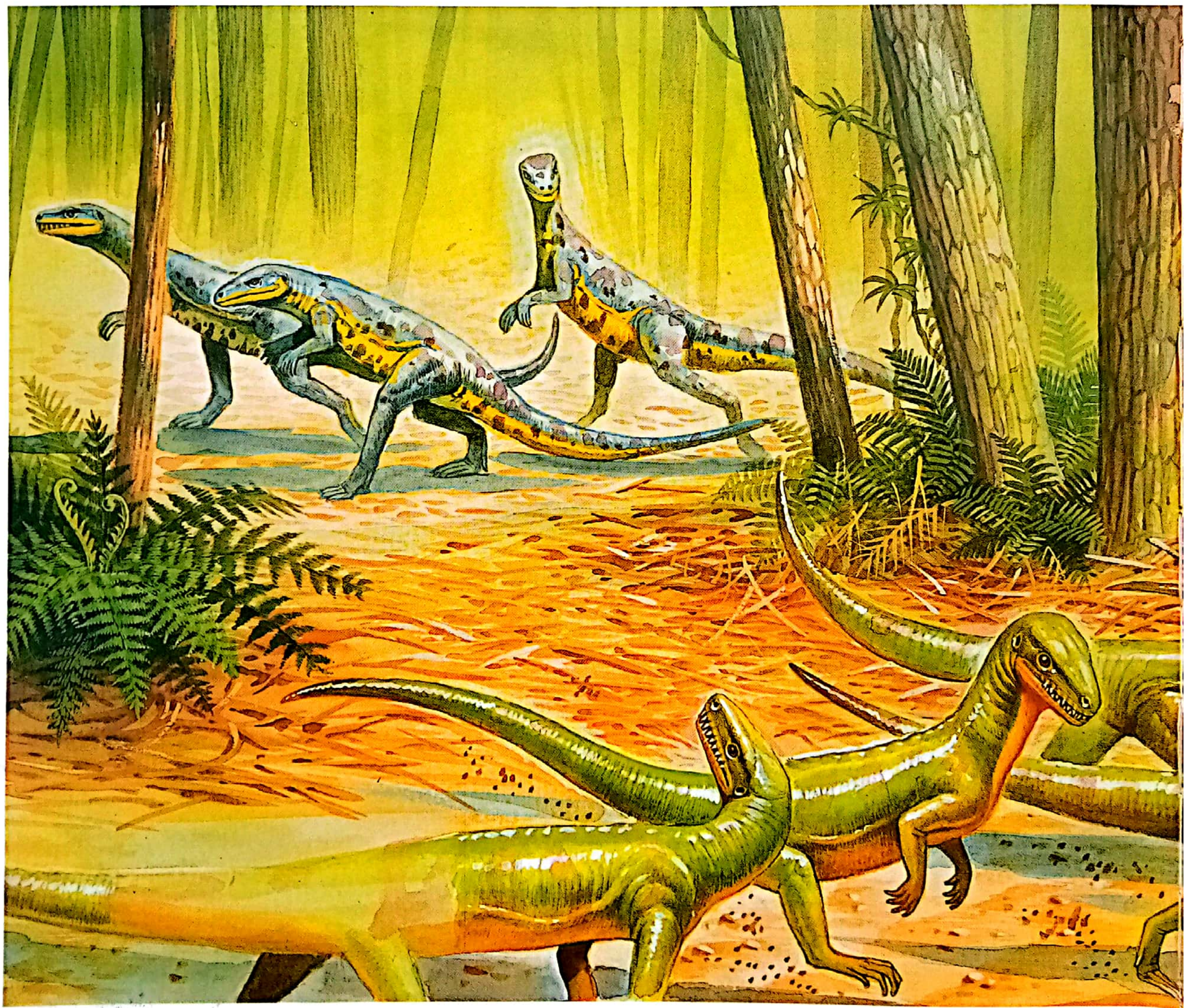


تھیکوڈونٹ کی پچھلی ٹانگیں لمبی اور مضبوط ہوا کرتی تھیں- ان کی اگلی ٹانگیں چھوٹی اور کمزور تھیں- وہ اپنی پچھلی ٹانگوں پر تقریباً عموداً کھڑے ہو سکتے تھے اور بہت تیز بھاگ بھی سکتے تھے-

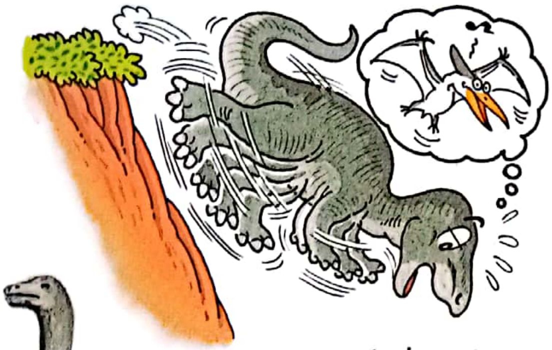
• والدین اور اساتذہ کے لیے

تھیکوڈونٹ وہ چھوٹے خزندے تھے جو قدیم ارضیاتی عصر کے آخری دور یعنی پرمین عہد اور سہ گانہ عہد کے دوران دنیا میں رہا کرتے تھے- سائنسدانوں کا خیال ہے کہ جدید مگرمچھ، پروں والے خزندے جنہیں پردار ڈائنوسار کہتے ہیں اور ڈائنوساران ہی تھیکوڈونٹ میں سے پیدا ہوئے تھے- ہو سکتا ہے کہ ڈائنوسار یوپار کیریا کی طرح کے کسی جانور سے تقریباً 23 کروڑ سال پہلے ابھرے ہوں- یوپار کیریا کے کولہے اور ٹانگوں کی لمبی ہڈیاں اولین ڈائنوساروں سے کافی مشابہ ہیں- ان کی ہڈیوں کی ساخت سے اندازہ ہوتا ہے کہ وہ یا تو چاروں ٹانگوں پر چل سکتے تھے یا پھر بہت اچھی طرح سے بنی ہوئی اپنی سیدھی ٹانگوں پر تقریباً عمودی انداز میں کھڑے ہو سکتے تھے- یہ ٹانگ تقریباً 3 فٹ لمبی اور ہلکی تھی-

▼ یوپار کیریا (سامنے) اور سالٹوپوسوکس (پیچھے) تھیکوڈونٹ کی مثالیں ہیں-

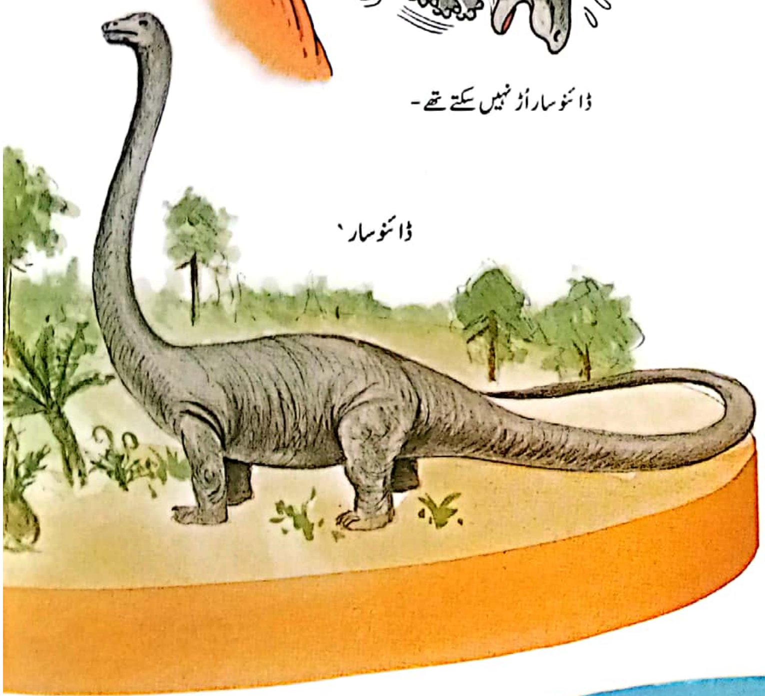


کیا کچھ ڈائنوسار تیرنے یا اُڑنے کے قابل تھے؟

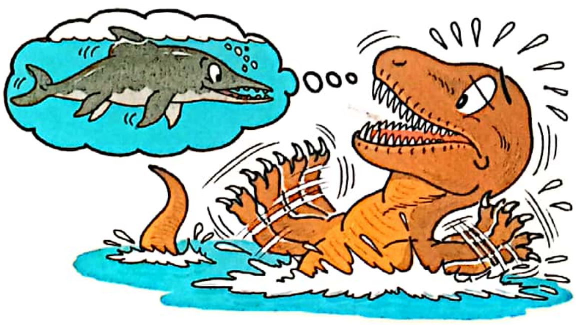


ڈائنوسار اُڑ نہیں سکتے تھے۔

جواب: جی نہیں۔ڈائنوسار صرف زمین پر رہتے تھے۔ لیکن اس دور میں ڈائنوسار کے علاوہ بھی کئی جانور دنیا میں موجود تھے۔ٹیروسار اُڑ سکتے تھے۔ کچھ ٹیروسار چھوٹی چڑیوں کے برابر ہوا کرتے تھے اور کچھ دوسرے آج کے کسی بھی پرندے سے زیادہ بڑے ہوتے تھے۔مختلف قسم کے کچھ ایسے جاندار بھی تھے جو پانی میں تیرا کرتے تھے۔

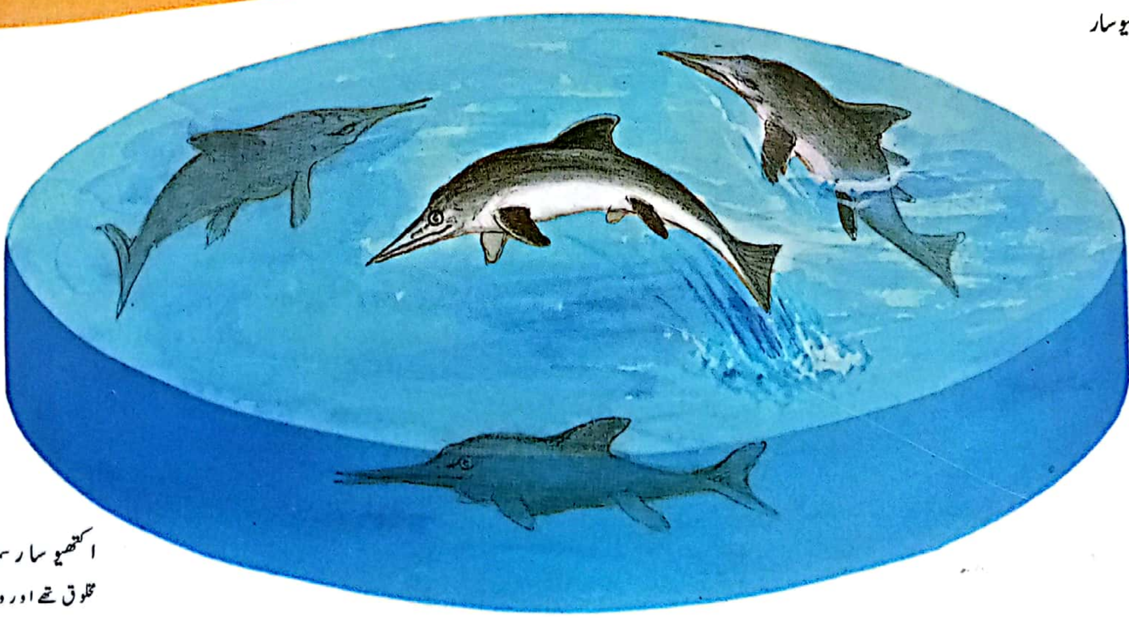


ڈائنوسار

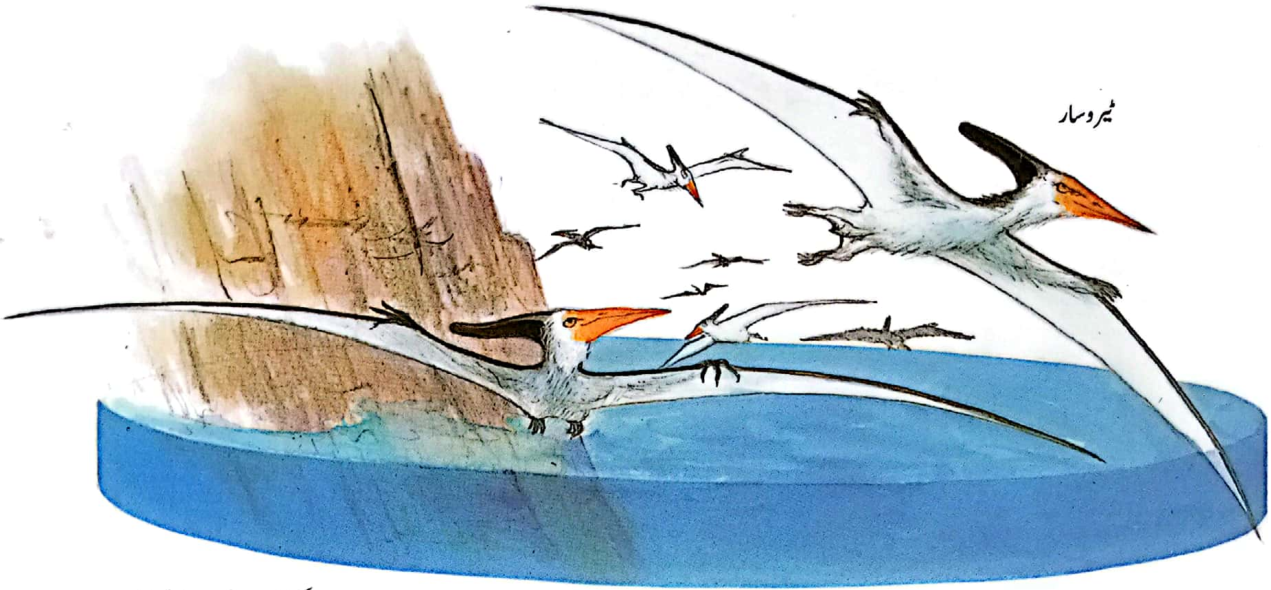


ڈائنوسار نہ تیر سکتے تھے اور نہ پانی کے اندر رہ سکتے تھے۔

اکتھیوسار

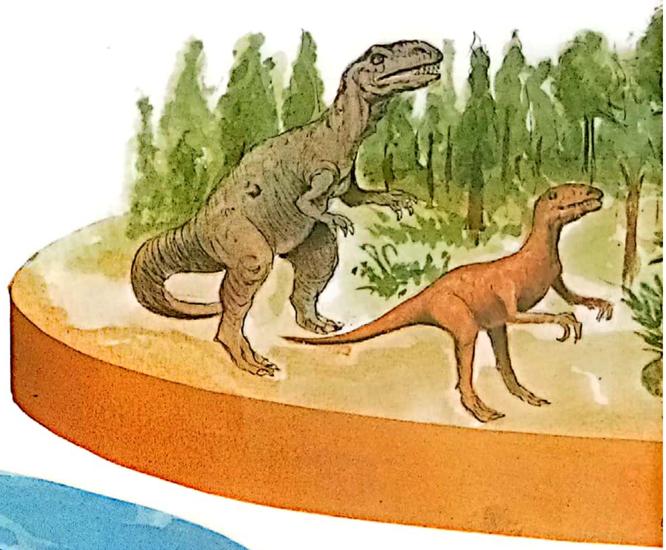


اکتھیوسار سمندری مخلوق تھے اور وہ صرف پانی میں ہی زندہ رہ سکتے تھے۔

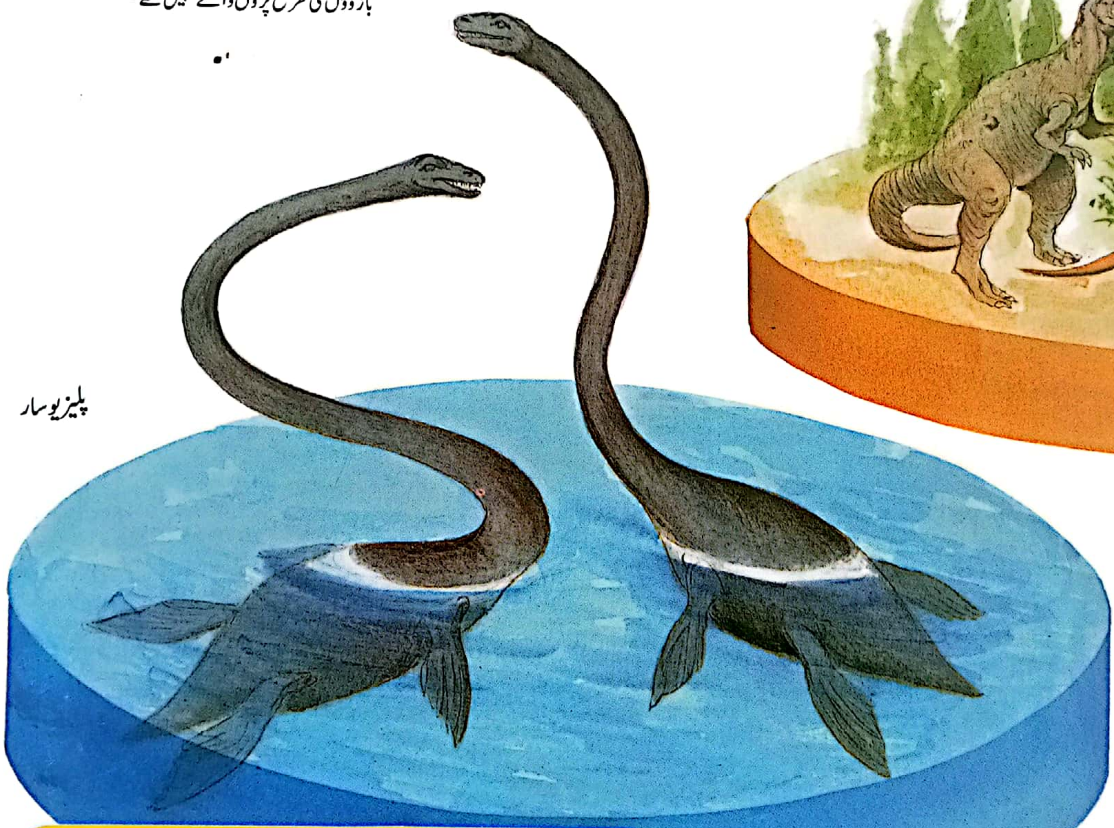


ٹیروسار

ٹیروسار اڑ سکتا تھا-اس کے بازو مضبوط اور
چمڑے کے ہوتے تھے جو آج کے پرندوں کے
بازوؤں کی طرح پروں والے نہیں تھے-



ڈائنوسار پانی کے اندر سانس
نہیں لے سکتے تھے اور صرف
زمین پر رہا کرتے تھے-



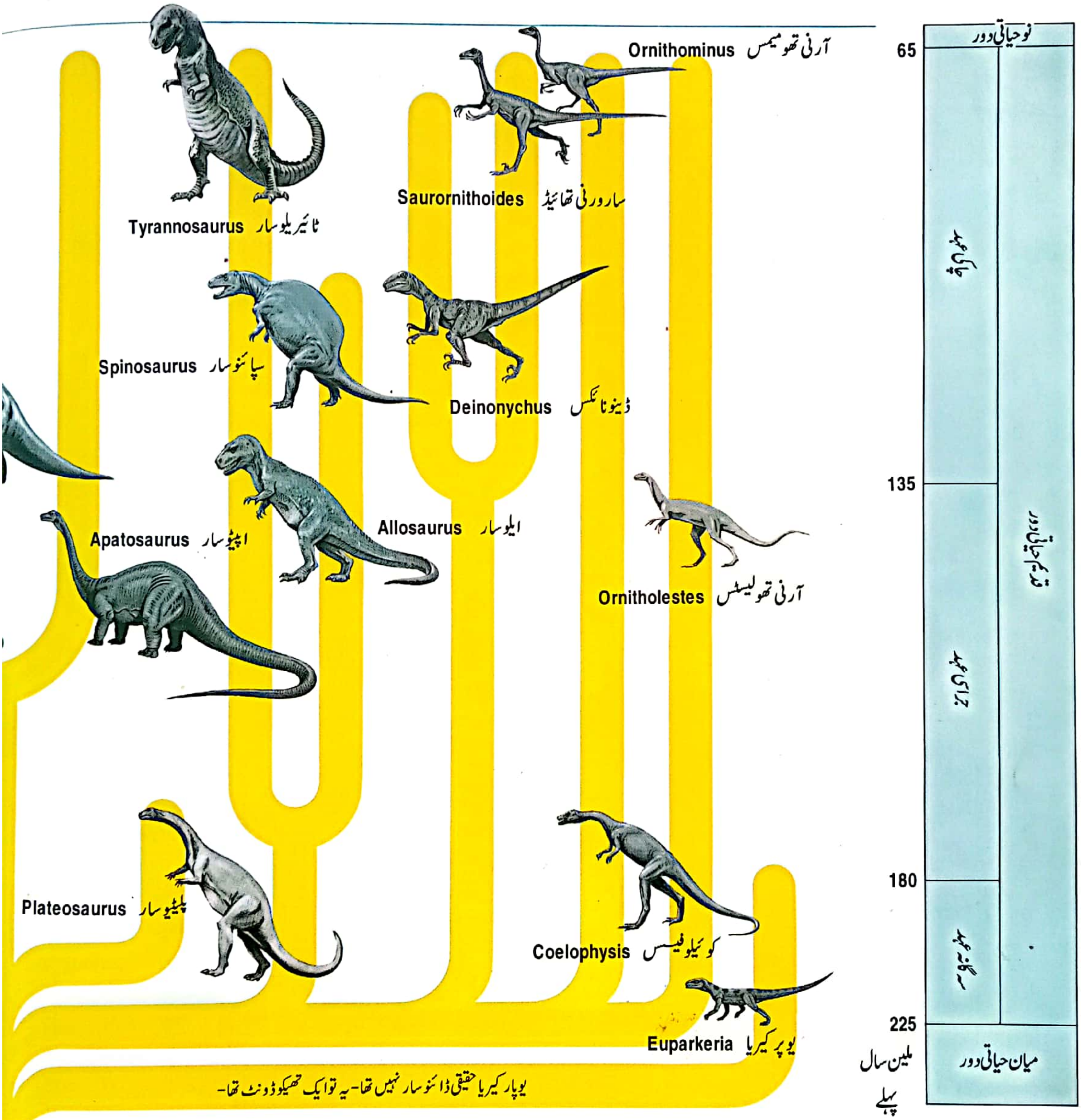
پلیزیوسار

والدین اور اساتذہ کے لیے

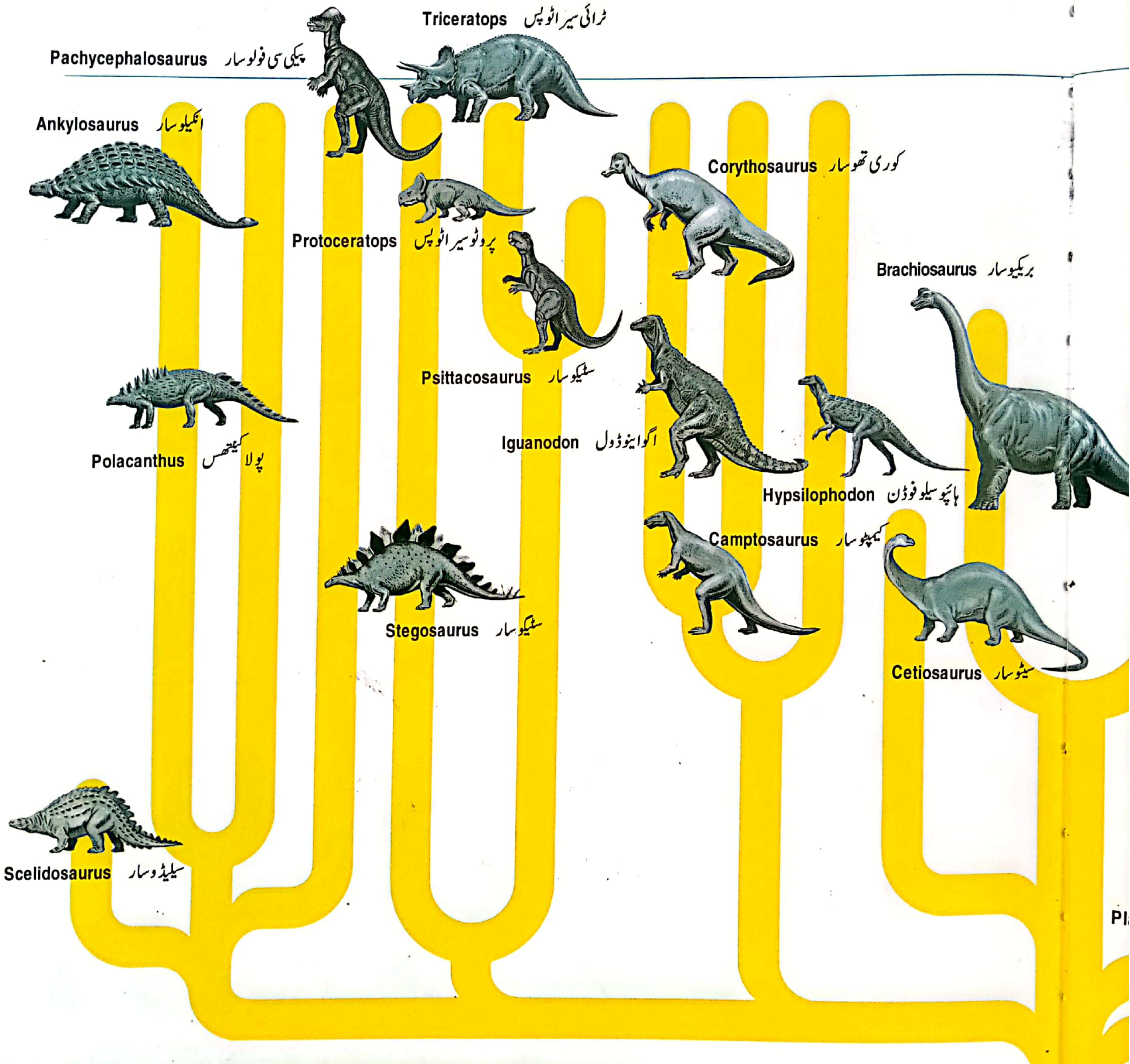
ماقبل تاریخ کے تمام خزندے ڈائنوسار نہیں تھے- میان حیاتیہ (Mesozoic) عہد میں آسمان ٹیروساروں سے بھرے نظر آتے تھے اور سمندر بے شمار اقسام کے بحری خزندوں کی آماجگاہ تھے- ان صفحات میں اکھیوساروں اور پلیزیوساروں کی تصویریں موجود ہیں لیکن ان کے علاوہ نوتھوسار اور موساسار بھی پائے جاتے تھے- ان گروہوں سے تعلق رکھنے والا کوئی بھی جانور میان حیاتیہ عہد کے بعد زندہ نہیں رہا-

پلیزیوسار (Plesiosaurs) بھی
سمندر میں رہا کرتے تھے- وہ
ڈائنوسار کی طرح ہی نظر آتے تھے
لیکن ان کے جسم پر پیرا کے
(Flippers) ہوتے تھے جو انہیں
تیرنے میں مدد کرتے تھے-

کیا تمام ڈائنوسار ایک ہی وقت میں موجود تھے؟



جواب: ڈائنوسار آج سے لاکھوں سال پہلے ہماری زمین پر گھومتے پھرتے تھے۔ وقت کے ساتھ ان میں کچھ اقسام کے ڈائنوسار مر گئے اور ان کی جگہ نئے ڈائنوساروں نے لے لی۔ آج ہم یہ جانتے ہیں کہ قدیم عہد میں 600 سے زیادہ اقسام کے ڈائنوسار موجود تھے۔

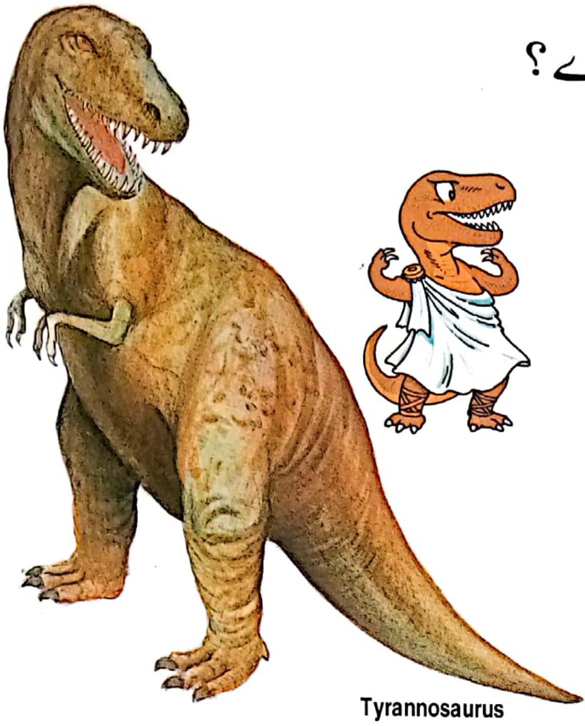


والدین اور اساتذہ کے لیے

دنیا بھر میں ڈائنوساروں کی 600 سے زیادہ اقسام کے پنجریار کاز (Fossils) دریافت ہوئے ہیں اور اس بات کا پورا امکان ہے کہ ان کی بہت سی قسمیں ابھی دریافت ہونی باقی ہیں۔ ان دونوں صفحوں پر دیے جانے والے چارٹ میں ان کی ہر شاخ میں سے صرف نمائندہ انواع کا ذکر ہے

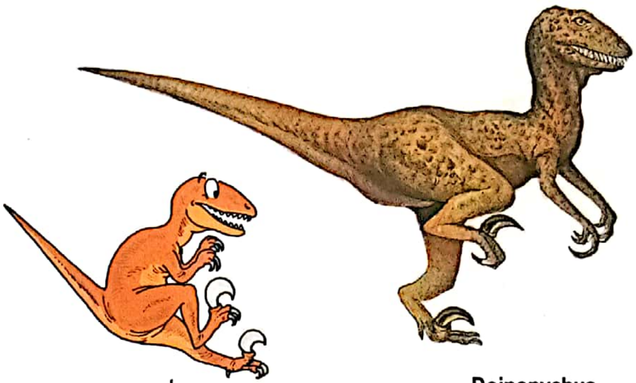
ڈائنوساروں کے مختلف نام کیسے پڑے؟

جواب: سائنسدانوں کو جب کسی ڈائنوسار یا قدیم مخلوق کا پنجر یا رکاز (Fossill) ملتا ہے تو وہ اس کا نام رکھ دیتے ہیں۔ یہ نام اس مخلوق کی شکل و صورت کا اظہار بھی ہو سکتا ہے یا پھر نام سے اس کی عادات کا اندازہ بھی لگایا جا سکتا ہے۔ کچھ ڈائنوساروں کے نام ان جگہوں کے حوالے سے رکھے گئے ہیں جہاں سے ان کے پنجر دریافت ہوئے ہیں۔



Tyrannosaurus

اس خوفناک درندے کے نام کا مطلب جابر و ظالم چھپکلی ہے۔



Deinonychus

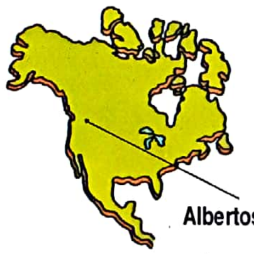
اس کے نام کا مطلب خطرناک پنجہ ہے۔ یہ نام اس ڈائنوسار کا ہے جس کی پچھلی ٹانگوں پر بہت بڑے پنجے ہوا کرتے تھے۔





Oviraptor

اس نام کا مطلب انڈے چرانے والا ہے۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ یہ ڈائنوسار دوسرے ڈائنوساروں کے انڈے اٹھا کر لے جاتا تھا اور انہیں کھا لیا کرتا تھا۔





Albertosaurus

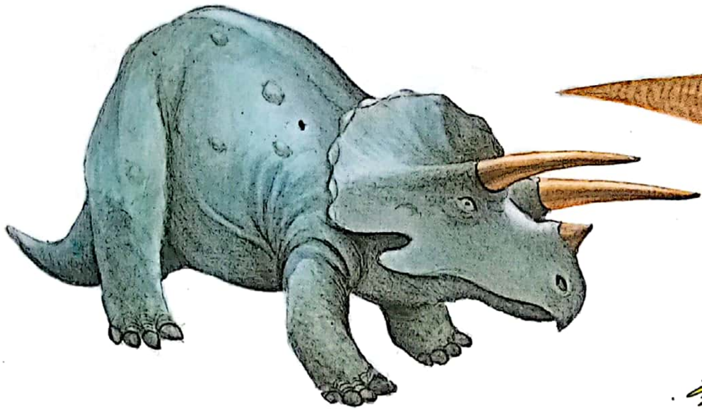
اس ڈائنوسار کا نام کینیڈا کے صوبے البرٹا پر رکھا گیا ہے۔ یہاں سے اس کے پنجر دریافت ہوئے تھے۔

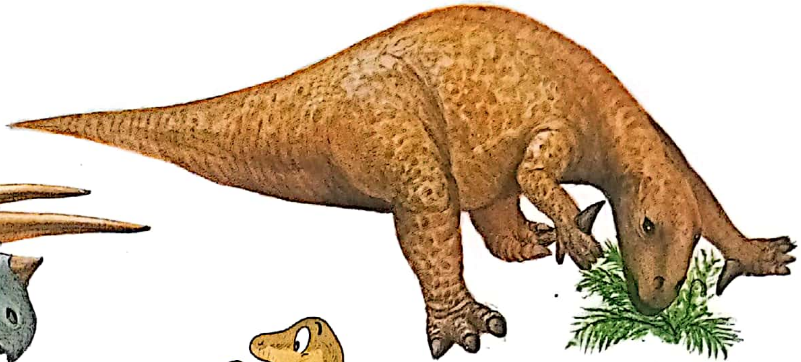




Stegosaurus

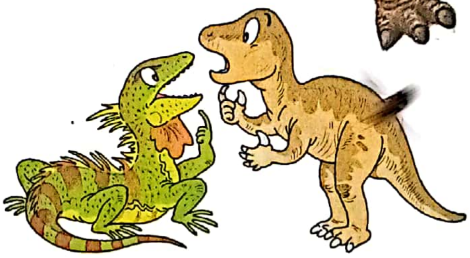
اس کا نام چھت دار چھپکلی (Roofed Lizard) اس لیے رکھا گیا ہے کہ اس کی پشت پر بڑی بڑی پلیٹیں تھیں جو نیچے تک چلی گئی تھیں۔ یہ پلیٹیں گھروں کی ٹائیل والی چھتوں سے مشابہ تھیں۔





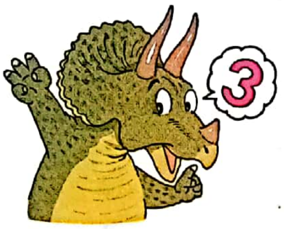
Iguanodon

یہ سب سے پہلے دریافت ہونے والے ڈائنوساروں میں سے ایک تھا۔ اس کے دانت جدید دور کے گوہ نما جانور Iguana کی طرح تھے۔



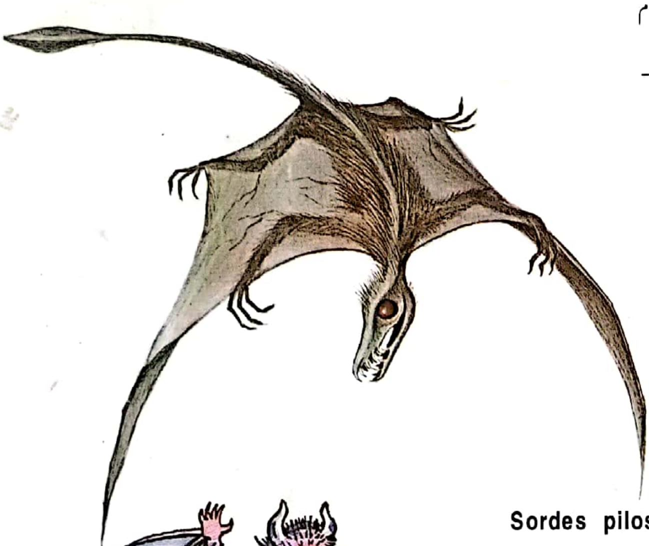
Triceratops

اس نام کا مطلب، تین سینگوں والا چہرہ ہے۔ کیا آپ اس کے سینگ دیکھ سکتے ہیں؟



Pteranodon

اس اڑنے والے خزندے کے جڑے میں دانت نہیں ہوتے تھے۔ اس کے نام کا مطلب، پردار بغیر دانت کا ہے۔ جس سے پوری صورتحال عیاں ہو جاتی ہے۔



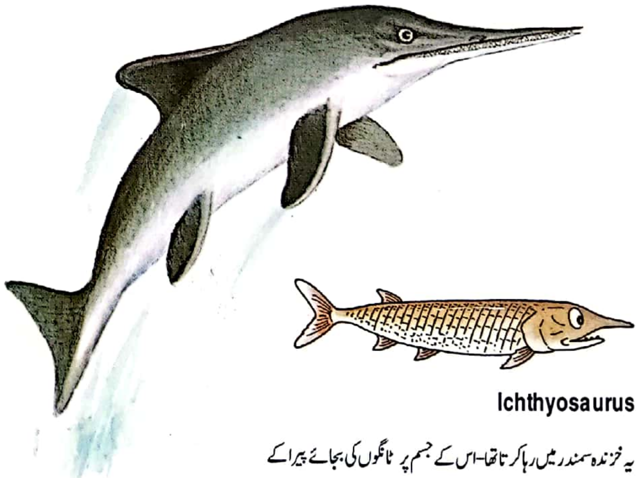




Sordes pilosus

اس کا جسم کھردرے بالوں سے ڈھکا ہوتا تھا۔ یہ دیکھنے میں بڑا خونخوار تھا۔ یہی وجہ ہے کہ سائنسدانوں نے اس اڑنے والے خزندے کا جو نام رکھا اس کا مطلب 'بالوں والا شیطان' ہے۔





Ichthyosaurus

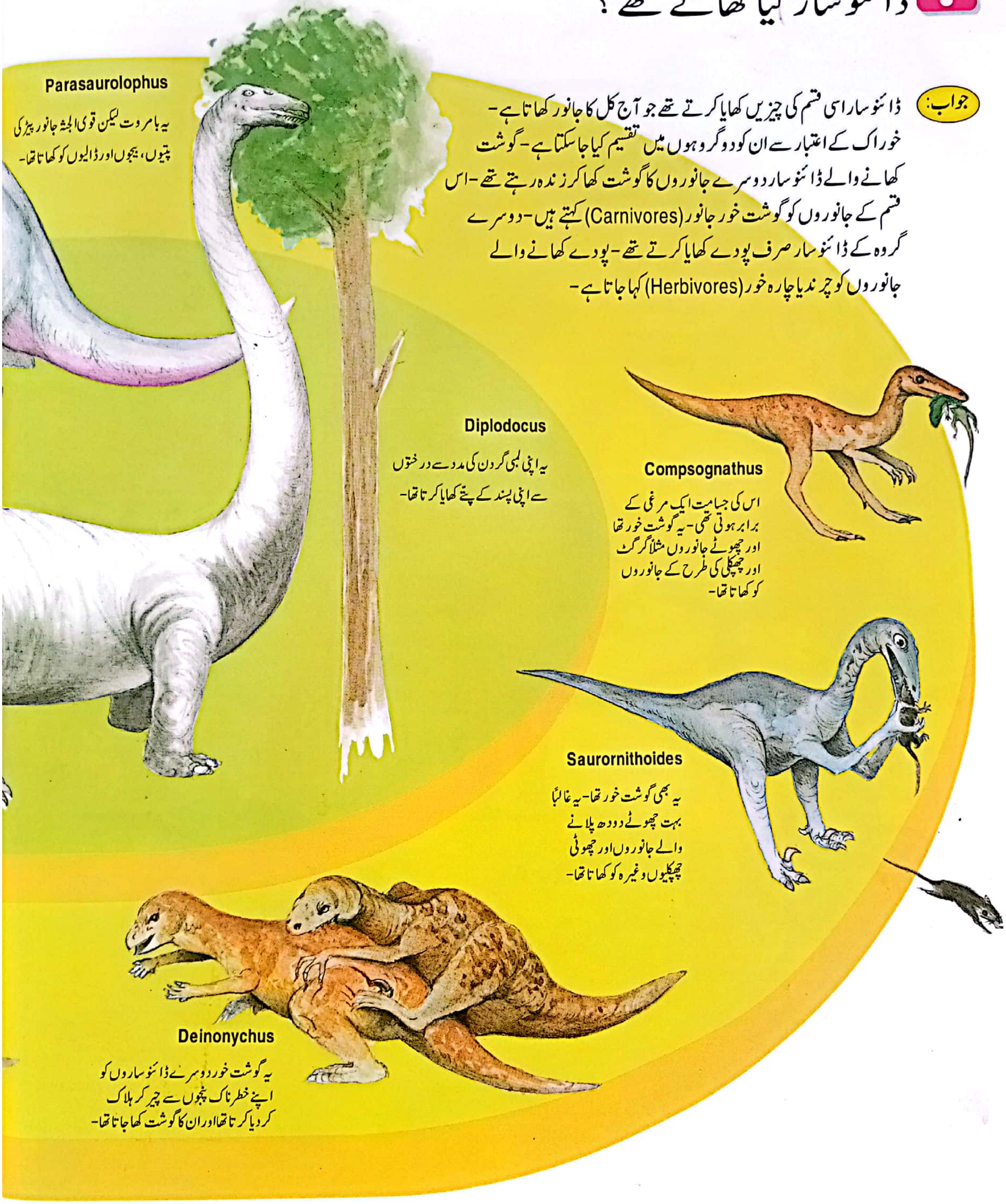
یہ خزندہ سمندر میں رہا کرتا تھا۔ اس کے جسم پر ٹانگوں کی بجائے پیرا کے ہوتے تھے جو اسے پانی میں سبک روی سے تیرنے میں مدد دیتے تھے۔ سائنسدانوں نے اسے جو نام دیا ہے اس کا مطلب، مچھلی نما چھپکلی ہے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

کوئی مخصوص ڈائنوسار عام طور پر اس سائنسی نام سے جانا جاتا ہے جو اس کے پہلے پنجر کے دریافت ہونے کے حوالے سے رکھا جاتا ہے اور اسے ایک فہرست میں درج کر دیا جاتا ہے۔ یہ سائنسی نام جانور کی قسم اور نوع کو ظاہر کرتا ہے۔

ڈائنوسار کیا کھاتے تھے؟

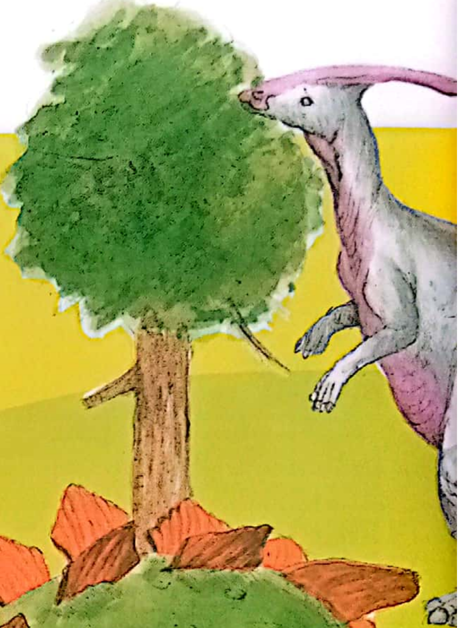
جواب: ڈائنوسار اسی قسم کی چیزیں کھایا کرتے تھے جو آج کل کا جانور کھاتا ہے۔ خوراک کے اعتبار سے ان کو دو گروہوں میں تقسیم کیا جا سکتا ہے۔ گوشت کھانے والے ڈائنوسار دوسرے جانوروں کا گوشت کھا کر زندہ رہتے تھے۔ اس قسم کے جانوروں کو گوشت خور جانور (Carnivores) کہتے ہیں۔ دوسرے گروہ کے ڈائنوسار صرف پودے کھایا کرتے تھے۔ پودے کھانے والے جانوروں کو چرند یا چارہ خور (Herbivores) کہا جاتا ہے۔



• والدین اور اساتذہ کے لیے

پنجروں یا رکازوں (Fossils) سے اس بات کی بہت کم شہادت ملتی ہے کہ ڈائنوسار کیا کھایا کرتے تھے- بیری او نکس اور کومپسوگنا تھس ان میں سے استثنا ہیں- ان کے پیٹ میں خوراک کے اجزا رکازوں میں محفوظ پائے گئے ہیں- اس بات کی بھی شہادت ملی ہے کہ ڈینونی کس (Dinonychus) ٹینون ٹو سار (Tenontosaurus) کو کھاتا تھا- لیکن زیادہ تر ڈائنوساروں کی خوراک کا اندازہ پنجروں میں پائے گئے دانتوں کے مطالعے سے لگایا گیا ہے- سب طیوریہ ڈائنوسار پودے کھایا کرتے تھے- چھپکلی نما (Saurichian) ڈائنوسار پودے اور گوشت دونوں کھاتے تھے-





Baryonyx

اس گوشت خور ڈائنوسار کے اگلے پنجے اسے بہت سی مچھلیاں پکڑ کر کھانے میں مدد دیتے تھے-



Stegosaurus

یہ بھاری ہتھیاروں سے لیس ڈائنوسار جھاڑیاں، بے پھول پودے (fern) اور اونچے پودے کھاتا تھا-



Oviraptor

یہ انڈا چور ہوتا تھا اور دوسرے ڈائنوساروں کے انڈے نکال کر کھا جاتا تھا-

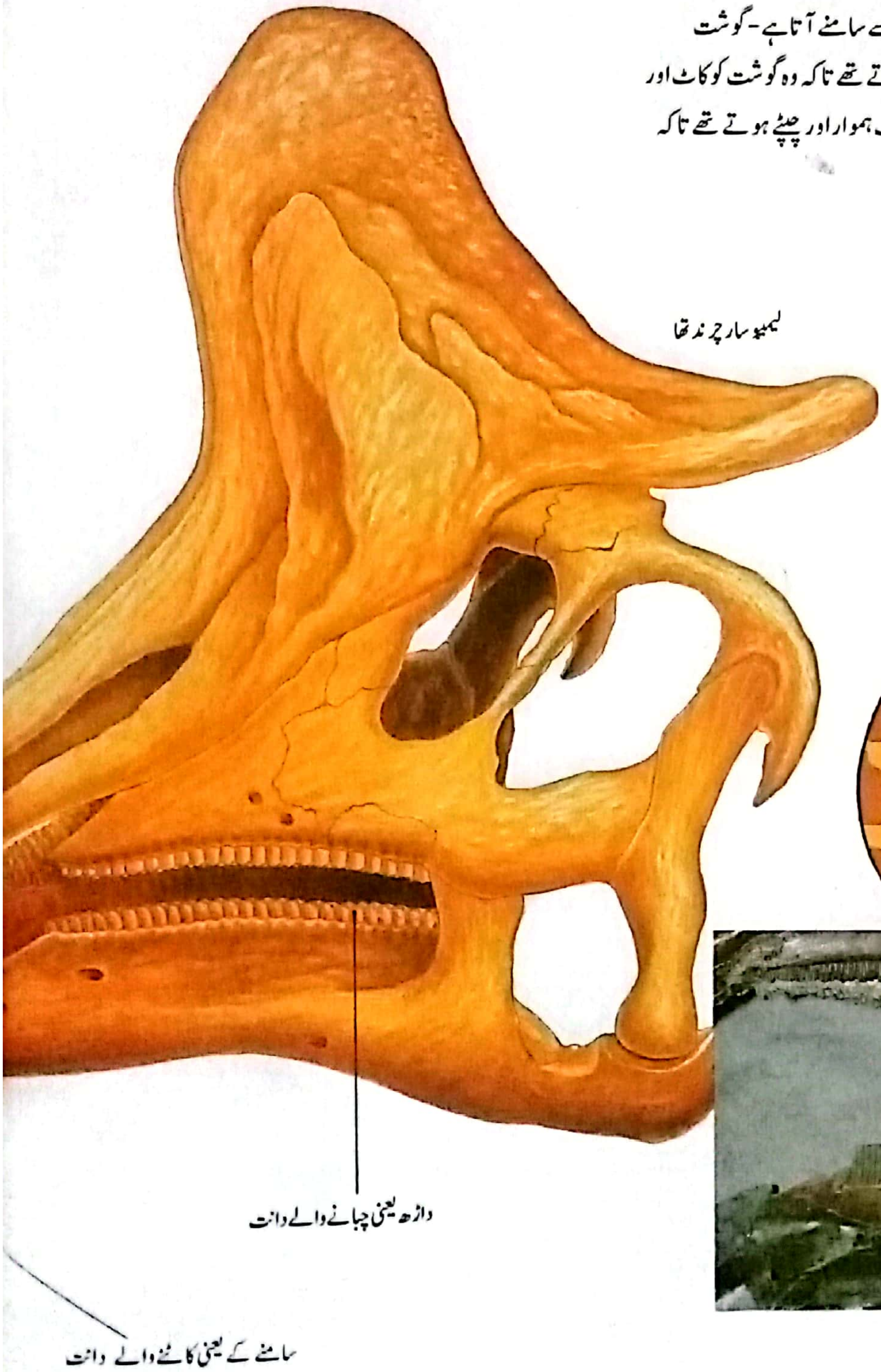


Tyrannosaurus

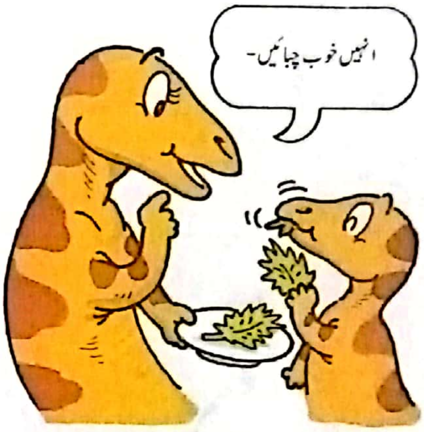
یہ سب سے زیادہ مشہور گوشت کھانے والا ڈائنوسار تھا- اس کی خوراک زیادہ تر ایسے بڑے اور سست رفتار ڈائنوسار بنتے تھے جو اس سے بچ کر فرار نہیں ہو سکتے تھے-

گوشت خور ڈائنوسار چارہ خوروں سے کیسے مختلف تھے؟

جواب: ڈائنوساروں کے ان دو گروہوں کے درمیان سب سے بڑا فرق ان کے دانتوں کے بغور مطالعے سے سامنے آتا ہے۔ گوشت خوروں کے دانت لمبے اور تیز ہوتے تھے تاکہ وہ گوشت کو کاٹ اور نوچ سکیں۔ چارہ خوروں کے دانت ہموار اور چپٹے ہوتے تھے تاکہ وہ چارے کو چبا سکیں۔



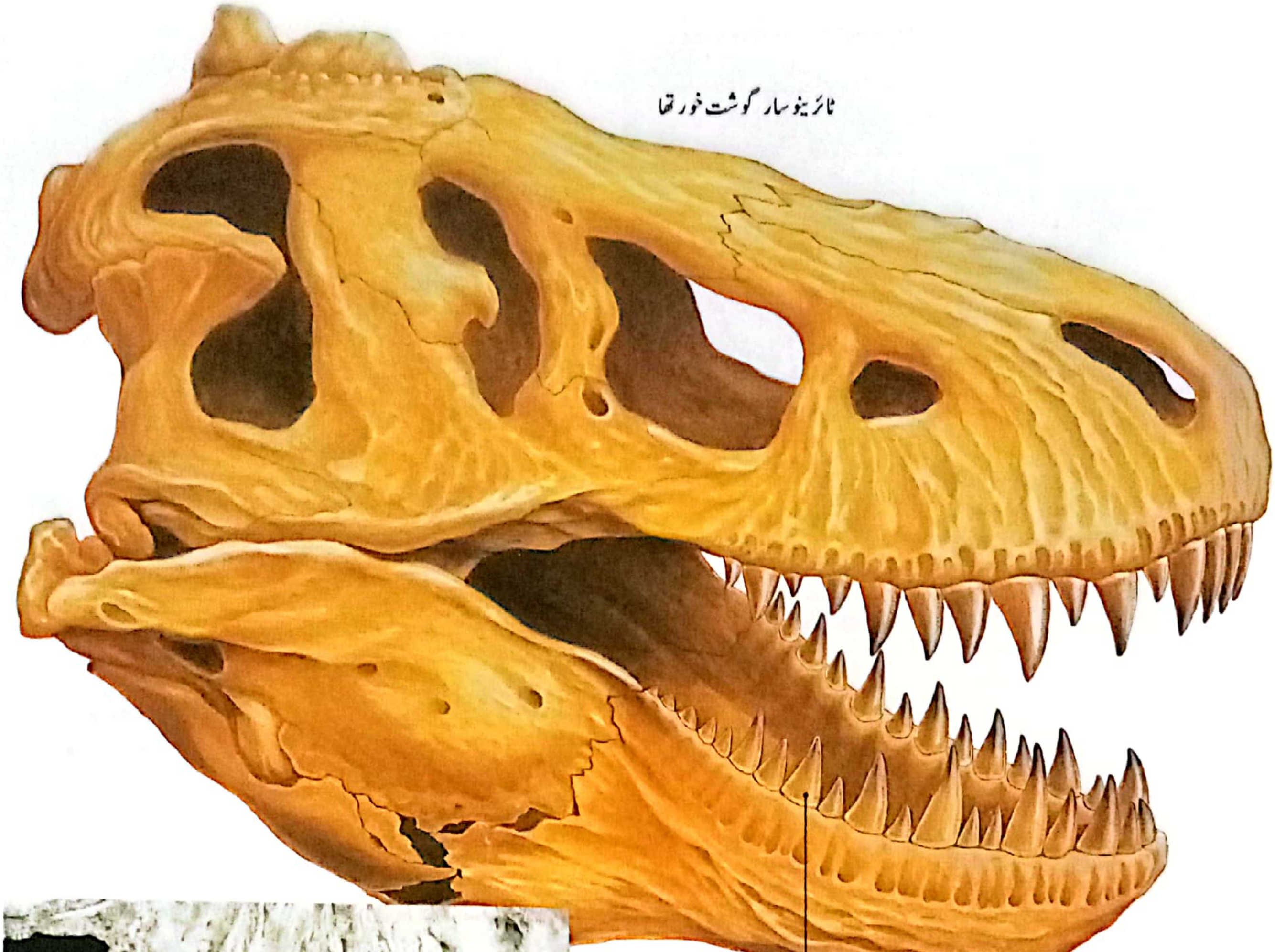
چارہ خوروں کے دانت پودوں کو توڑنے اور انہیں چبانے کے لیے موزوں تھے۔





▲ یہ ایک چارہ خور ڈائنوسار کے دانتوں کا پنجر ہے۔

ٹائرینوسار گوشت خور تھا



کچلی دانت (Canines) یعنی چیرنے پھاڑنے والے دانت



▲ یہ ایک گوشت خور ڈائنوسار کے دانتوں کا پنجر ہے۔





گوشت خور ڈائنوساروں کے تیز دانت کاٹنے اور ٹکڑے کرنے کے قابل تھے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

دانتوں کا پنجر سائنسدانوں کو ڈائنوسار کی طرزِ زندگی کے بارے میں اہم معلومات دریافت کرنے میں مددگار ثابت ہوتا ہے۔ گوشت خور ٹائرینوسار کے تیز اور دندانے دار دانت گوشت کو پھاڑنے کے لیے بہت موزوں تھے۔ ہموار اور کند دانت سے چارہ خور کیمپیو سار پودوں کو بہترین طریقے سے چباتے تھے۔ پنجروں (Fossils) کے معائنے سے معلوم ہوا ہے کہ ڈائنوسار کے دانت اگر ٹوٹ جاتے تھے یا گھس کر ختم ہو جایا کرتے تھے تو ان کی جگہ نئے دانت نکل آتے تھے۔ کچھ ڈائنوساروں کے دانت بالکل ہی نہیں ہوتے تھے۔

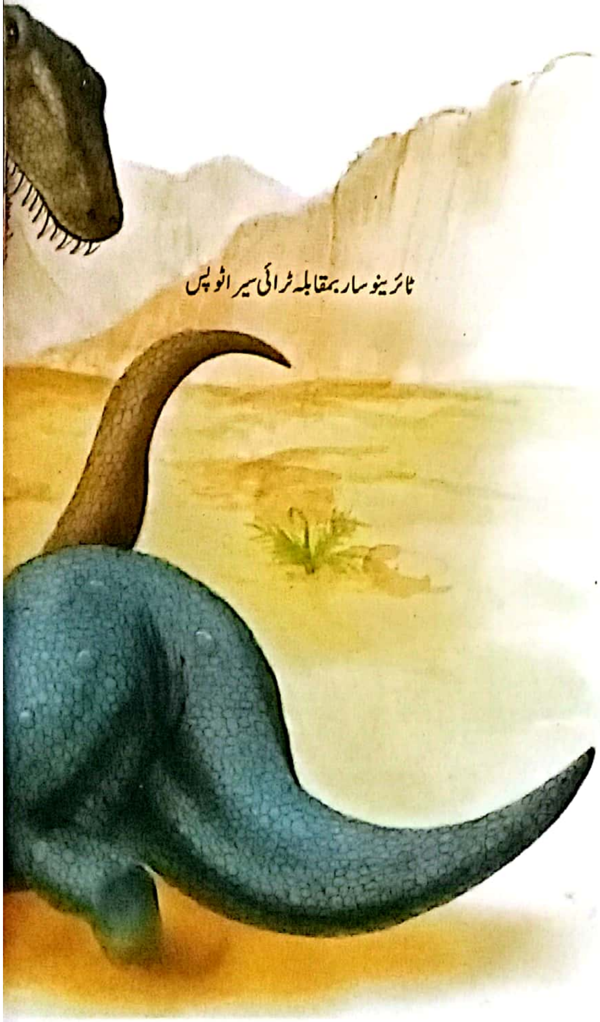
ڈائنوسار کیسے لڑتے تھے؟

جواب: گوشت خور ڈائنوسار اپنے تیز دانتوں اور پنجوں سے شکار کرتے اور لڑتے تھے۔ چرند ڈائنوسار اکثر ہتھیار نما پلیٹوں سے ڈھکے ہوتے تھے یا ان کی دُم پر لمبی اور مضبوط کیلیں ہوا کرتی تھیں۔ ان کے ذریعے وہ حملہ آوروں سے اپنا دفاع کرتے تھے۔

ایک چارہ خور (چرند) کا دفاع

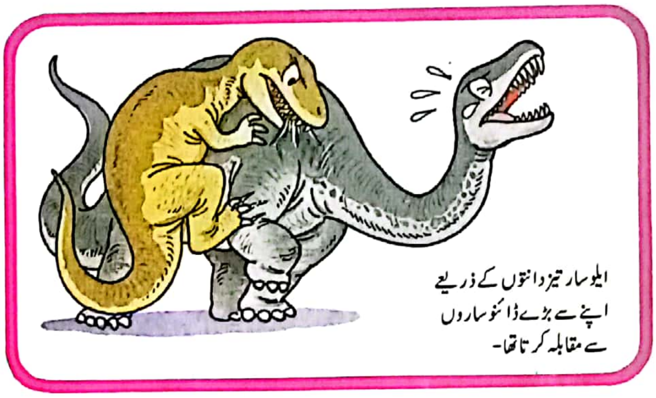


ٹرائی سیراٹوپس اپنے تین سینگوں سے لڑتا تھا۔

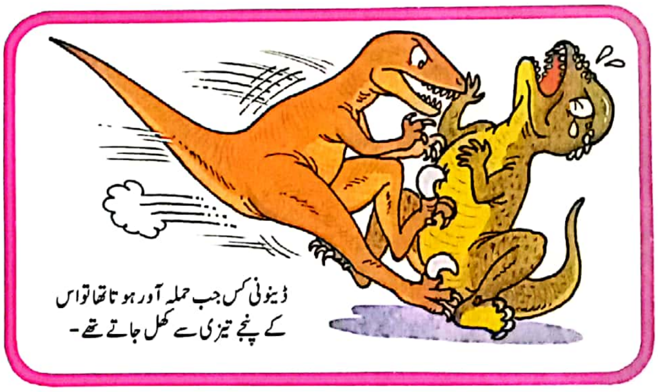


ٹائرینوسار بمقابلہ ٹرائی سیراٹوپس

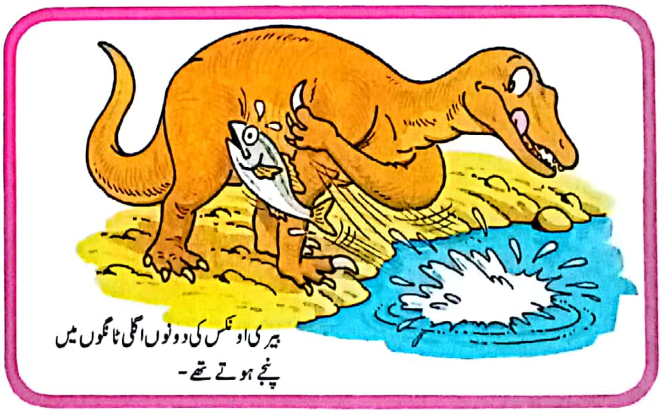
گوشت خوروں کے ہتھیار



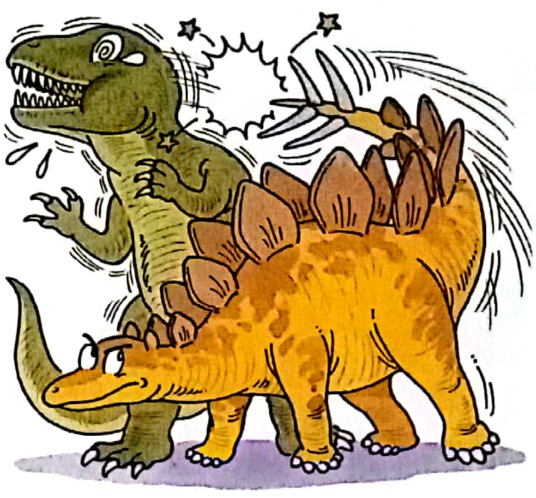
ایلوسار تیز دانتوں کے ذریعے اپنے سے بڑے ڈائنوساروں سے مقابلہ کرتا تھا۔



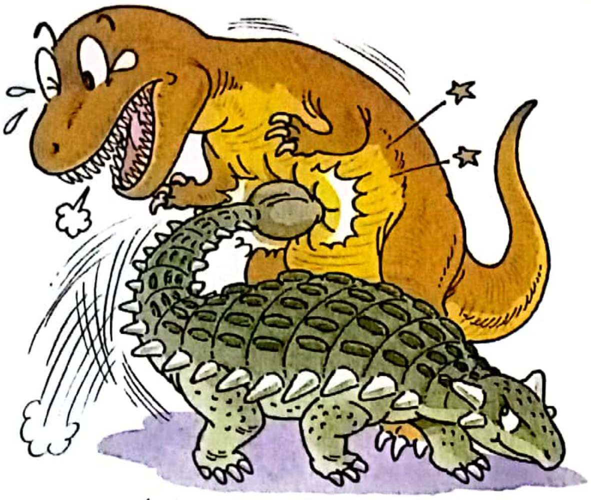
ڈینونی کس جب حملہ آور ہوتا تھا تو اس کے پنجے تیزی سے کھل جاتے تھے۔



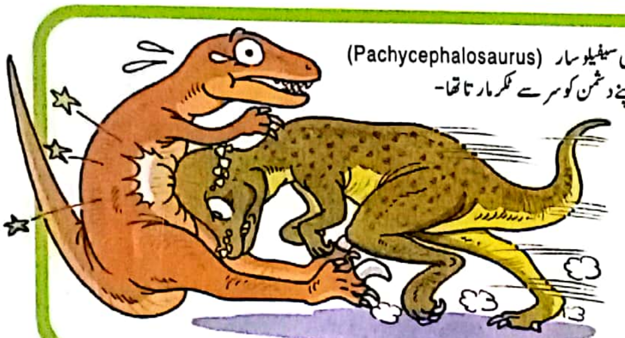
بیری اونکس کی دونوں اگلی ٹانگوں میں پنجے ہوتے تھے۔



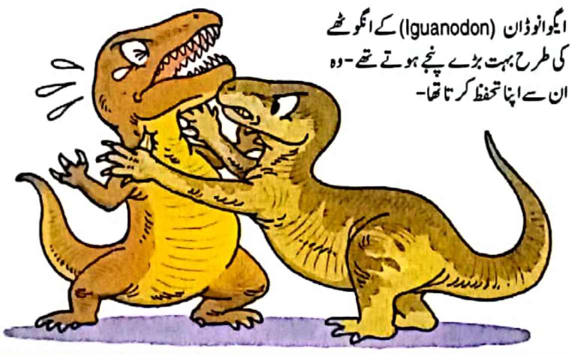
سٹیگوسار اپنی دُم کے سرے پر لگی تیز کیلوں کے ذریعے اپنا دفاع کرتا تھا-



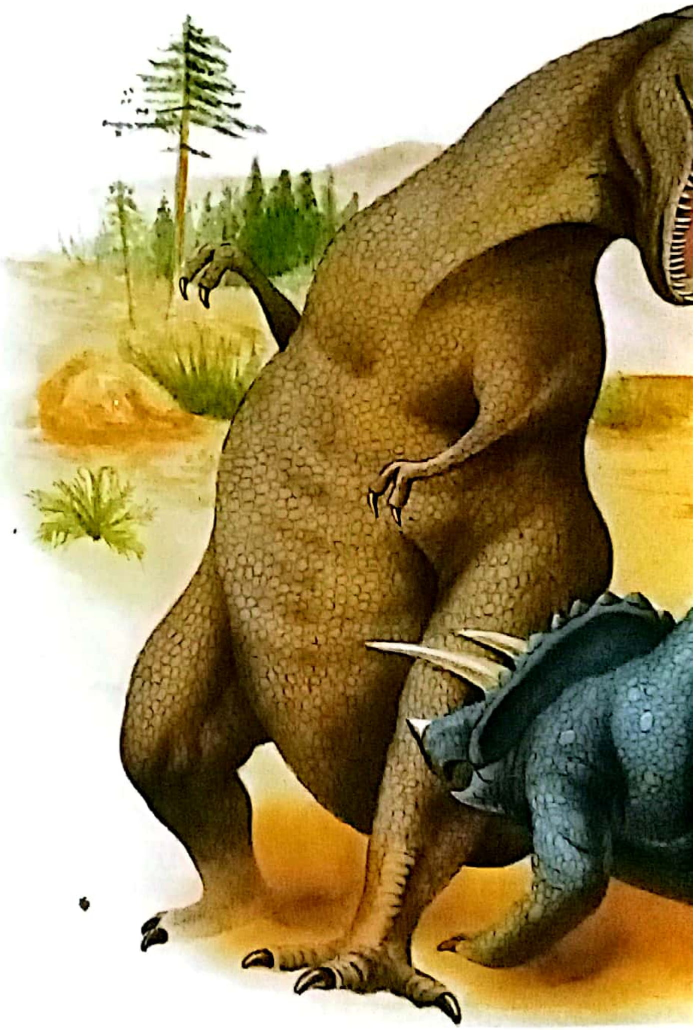
اینکا ئلوسار کی دُم بہت پر بہت بڑے گو مڑ لگے ہوتے تھے -وہ انہیں گرز کی طرح استعمال کرتا تھا-



پیکی سیفیلو سار (Pachycephalosaurus) اپنے دشمن کو سر سے ٹکر مارتا تھا-



ایگوانوڈان (Iguanodon) کے انگوٹھے کی طرح بہت بڑے پنجے ہوتے تھے -وہ ان سے اپنا تحفظ کرتا تھا-

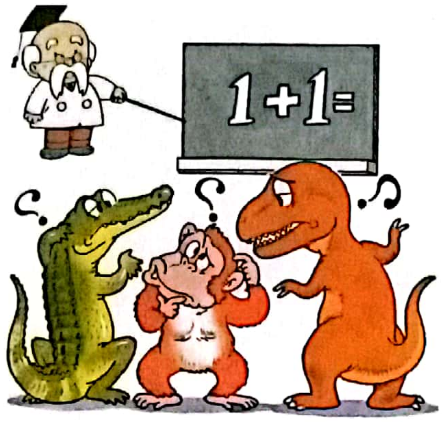


• والدین اور اساتذہ کے لیے

گوشت خور ڈائنوسار کے دندانے دار کانٹے والے دانت اور تیز پنجے ان کے سب سے کار آمد ہتھیار تھے -چرندڈائنوسار نے لاکھوں برسوں کے دوران گوشت خوروں سے دفاع کے لیے مختلف قسموں کے ہتھیار اور طریقے پیدا کر لیے تھے -انہوں نے سینگ، کیلیں اور پنجے پیدا کر لیے تھے -اس کے علاوہ انہوں نے دُمیں اور سر بھی مضبوط بنا لیے تھے اور ٹکر مارنے، نوچنے اور پنجوں کو مختلف طریقوں سے استعمال کرنے میں مہارت حاصل کر لی تھی-

کیا ڈائنوسار چُست تھے؟

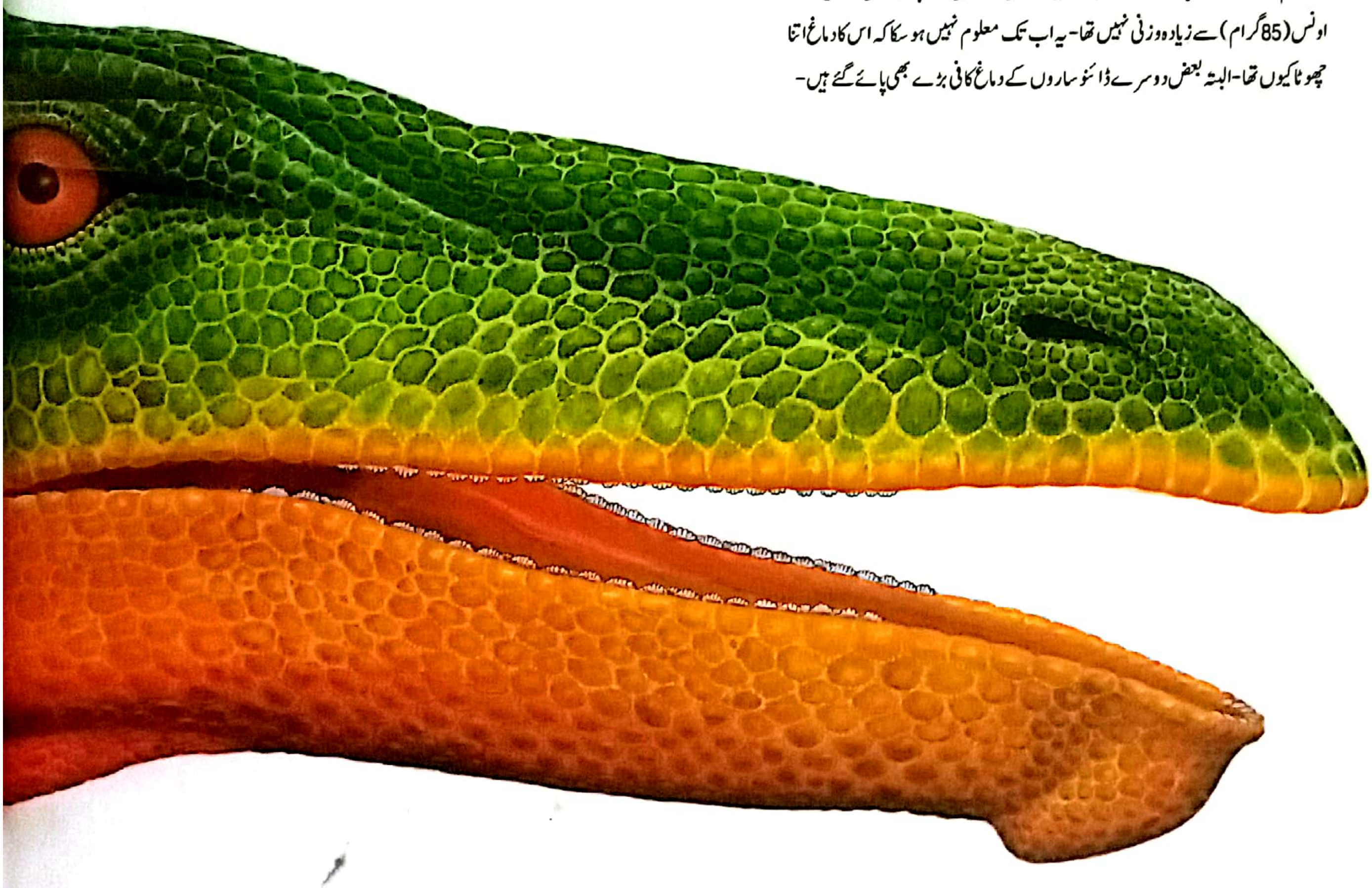
جواب: پہلے پہل لوگوں کا خیال تھا کہ وہ زیادہ چُست نہیں ہوتے تھے-ان کے جسم اگرچہ بڑے تھے لیکن یہ فرض کیا جاتا رہا ہے کہ ان کے دماغ بہت چھوٹے تھے- تاہم اب لوگ ڈائنوسار کے بارے میں زیادہ معلومات رکھتے ہیں-ان کے جسموں کے برابر جانوروں کا دماغ آج کل کے خزندوں(Reptiles) کے برابر ہوتا تھا-البتہ بعض ڈائنوساروں کے دماغ زیادہ بڑے بھی تھے اور وہ آج کل کے خزندوں سے زیادہ چُست ہوتے تھے- بہر حال انسانوں کے مقابلے میں یہ مخلوق زیادہ چُست نہیں تھی-



اگرچہ ڈائنوسار سابقہ خیال کے برعکس زیادہ چُست ہوتے تھے لیکن اس کے باوجود وہ ایسے بہت سے کام کرنے کے کبھی قابل نہیں ہو پائے جو انسان کر لیتا ہے-ان کا دماغ زیادہ مضبوط نہیں تھا- آج کل پائے جانے والے بن مانس اور مگرمچھ بھی دماغی طور پر اتنے مضبوط نہیں ہیں-

سٹیگو سار کا دماغ

سٹیگو سار کی وجہ سے ڈائنوسار بے وقوف سمجھے جاتے تھے-ایک جوان سٹیگو سار اپنی ناک سے دم تک 20 فٹ لمبا ہوتا تھا اور اس کا وزن 1.7 ٹن تھا-اس کے باوجود اس کا دماغ 3 اونس (85 گرام) سے زیادہ وزنی نہیں تھا- یہ اب تک معلوم نہیں ہو سکا کہ اس کا دماغ اتنا چھوٹا کیوں تھا-البتہ بعض دوسرے ڈائنوساروں کے دماغ کافی بڑے بھی پائے گئے ہیں-

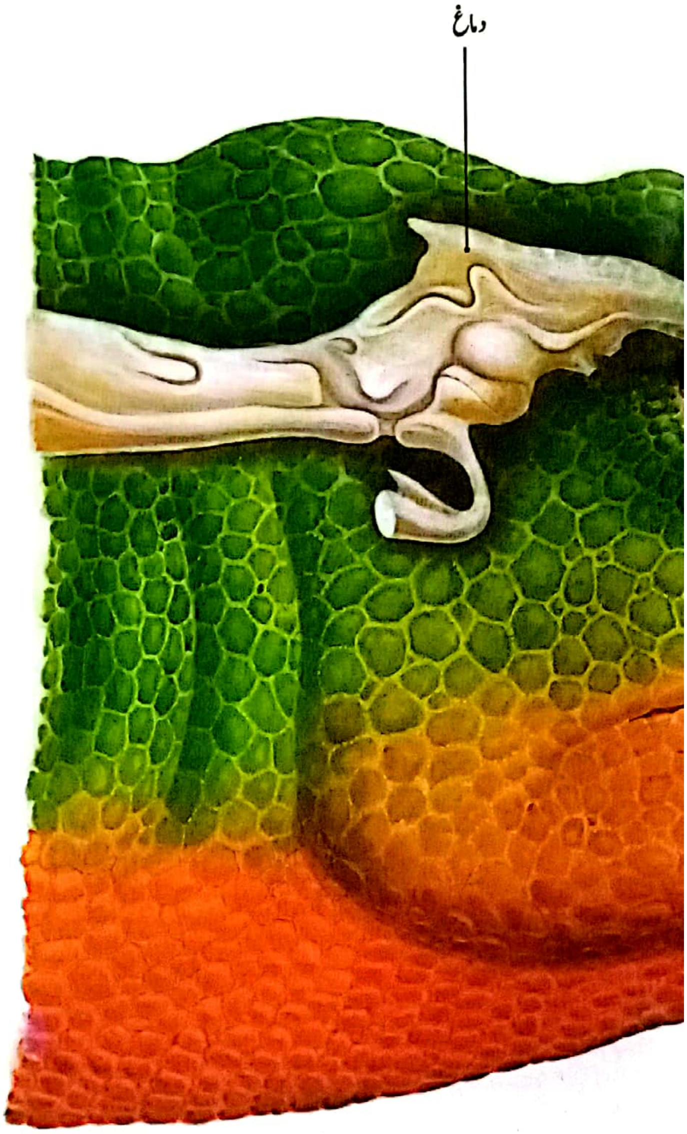


ڈائنوسار کا اعصابی نظام

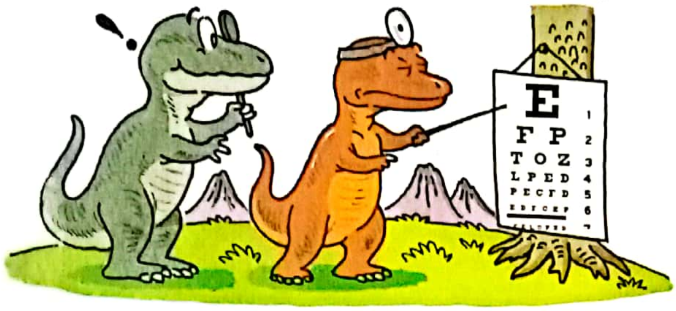
جس طرح ایک زمانے میں یہ سمجھا جاتا تھا کہ ڈائنوسار زیادہ چست نہیں ہوتے تھے اسی طرح یہ بھی خیال کیا جاتا تھا کہ ان کے اعصابی نظام بہت سادہ ہوا کرتے تھے- کبھی یہ سوچا جاتا تھا کہ اگر کسی ڈائنوسار کو چوٹ لگ جاتی ہو گی تو بہت بڑا جسم ہونے کی وجہ سے درد دماغ تک کافی وقت میں پہنچتا ہو گا- لیکن یہ بات درست نہیں تھی- ان کا اعصابی نظام درد کو فوراً دماغ تک منتقل کر دیتا تھا اور وہ اسے جلد ہی محسوس کر لیتے-



ڈائنوسار کے بارے میں اس کہانی پر بھی یقین کیا جاتا تھا کہ جب کوئی ان کی دُم پر چلتا تھا تو ان کو اس کا احساس نہیں ہوتا تھا-

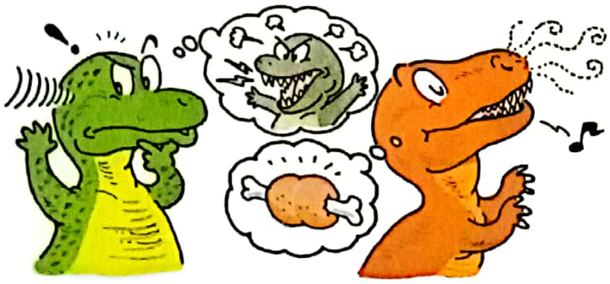


کیا ڈائنوسار کی بصارت اچھی تھی؟



سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ڈائنوسار کی بصارت کافی اچھی ہوتی تھی- وہ غالباً رنگوں میں فرق کر سکتے تھے-

کیا وہ اچھی طرح سے سُن اور سُونگھ سکتے تھے؟



ان کی یہ حسیں بھی کافی نمو یافتہ تھیں- غالباً ڈائنوسار کی سننے اور سونگھنے کی حس کافی تیز تھی-

• والدین اور اساتذہ کے لیے

ڈائنوسار شروع ہی سے ایک پراسرار مخلوق سمجھے جاتے رہے- ان کے رازوں کو بے نقاب کرنے کی کوششوں میں مصروف اولین ماہرین معدومیات نے اس خیال پر زور دیا کہ ڈائنوسار بے ہنگم اور کمزور حس والے تھے- چونکہ بڑے جسم والے جانور داخلی جمود اور کاہلی کی وجہ سے آہستگی سے حرکت کر سکتے ہیں اور یہ عمل میکانکی حرکیات کا نتیجہ ہوتا ہے، اس کا ذہانت سے کوئی تعلق نہیں ہوتا- چنانچہ اب یہ سمجھا جاتا ہے کہ کچھ ڈائنوسار چست بھی ہوتے تھے اور وہ خاصی مشکل سرگرمیاں سرانجام دینے کے قابل تھے- ان میں سے کچھ تو معاشرتی رویوں کا مظاہرہ بھی کرتے تھے- مثال کے طور پر وہ غول کی شکل میں شکار کرتے تھے-

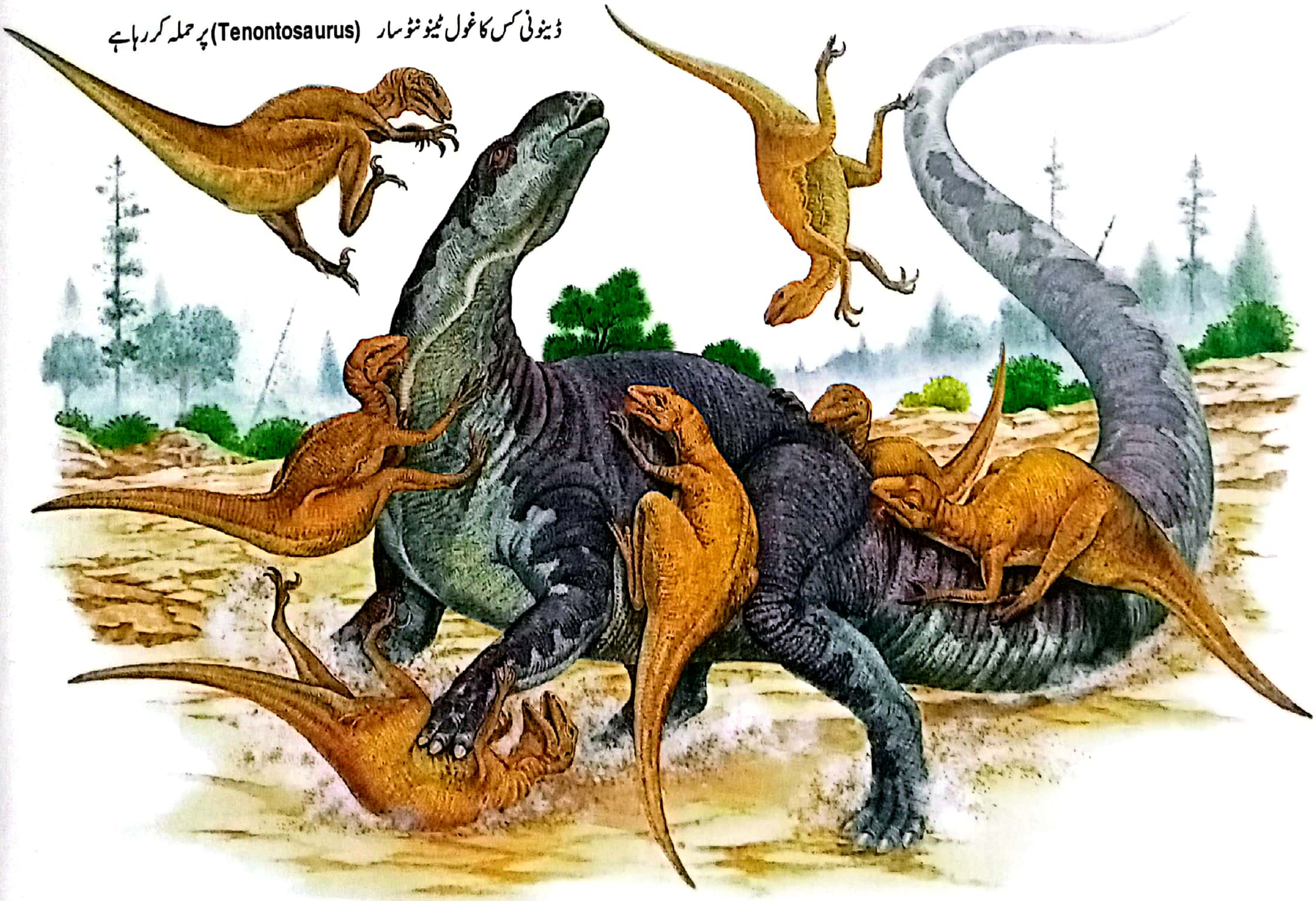
کیاڈائنوسار آج کے خزندوں کی طرح سرد خون والے ہوتے تھے؟

جواب: سرد خون والے جانور اپنے جسم کے درجہ حرارت پر قابو پانے کی صلاحیت نہیں رکھتے۔ وہ گرم موسم میں چلتے پھرتے ہیں اور سردیوں کے موسم میں آرام کرنا ان کے لیے لازمی ہے۔ آج کے تمام خزندے (Reptiles) سرد خون والے ہیں۔ اب سے پہلے سائنس دانوں کا خیال تھا کہ ڈائنوسار بھی اسی طرح کے تھے لیکن اب ان کا خیال ہے کہ بعض ڈائنوسار دودھ پلانے والے جانوروں اور پرندوں کی طرح گرم خون والے تھے۔ اسی طرح کا ایک ڈائنوسار ڈینونی کس بھی تھا۔



آج کے مگرمچھ بھی سرد خون والے ہیں۔

ڈینونی کس کا غول ٹینونٹوسار (Tenontosaurus) پر حملہ کر رہا ہے



گرم خون والے ڈائنوسار: ایک نیا انداز فکر

جسم کا گرم درجہ حرارت ہمیں کام کرنے کی قوت مہیا کرتا ہے- سردی کے موسم میں سرد خون والے جانوروں کے جسم کا درجہ حرارت گر جاتا ہے اور وہ غیر فعال اور غیر متحرک ہو جاتے ہیں- چونکہ خزندے سرد خون والے ہوتے ہیں لہٰذا وہ رات کو چلنے پھرنے سے گریز کرتے ہیں اور سردیوں میں سرما خوابی کرتے ہیں- پرندوں اور دودھ پلانے والے جانوروں کا خون گرم ہوتا ہے اس لیے سردیوں میں بھی ان کا جسم گرم رہتا ہے- وہ گرمیوں اور سردیوں کے دوران رات اور دن کے اوقات میں فعال اور متحرک رہتے ہیں- ڈائنوسار چونکہ راتوں کو اور سردیوں میں بھی فعال رہتے تھے اس لیے ممکن ہے کہ ان میں کچھ گرم خون والے ہوتے ہوں-



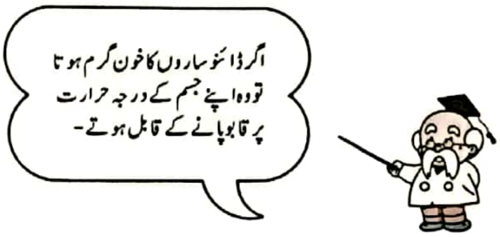
خزندے عموماً رات کو آرام کرتے ہیں-



خزندے سردیوں میں سوتے ہیں-

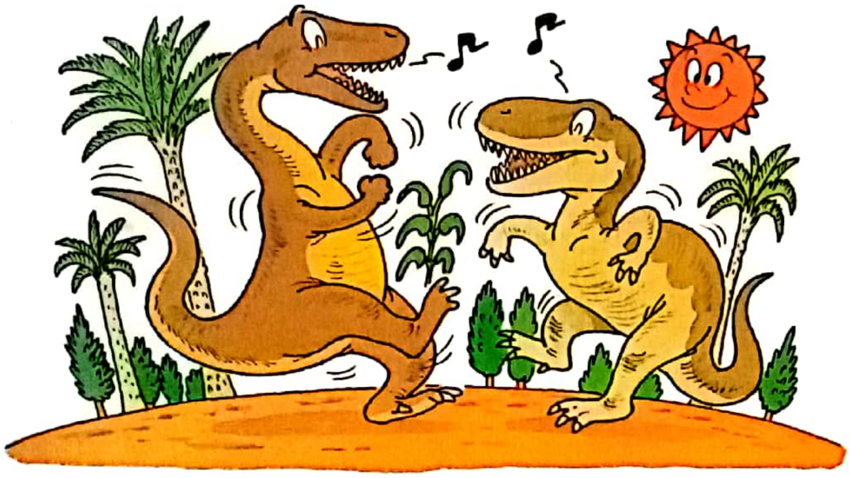


کچھ ڈائنوسار گرم خون والے رہے ہوں گے- پرندوں اور دودھ پلانے والے جانوروں کی طرح وہ بھی سرد اور گرم موسم سے زیادہ متاثر نہیں ہوتے تھے-



سرد خون اور فعالیت: ایک اور امکانی جواب

اب تک دریافت ہونے والے پنجر (Fossils) یہ بتاتے ہیں کہ کچھ ڈائنوسار فعال اور گرم خون والے جانور تھے- لیکن یہ بھی ممکن ہے کہ وہ ایسے نہ رہے ہوں- میان حیاتیہ عہد (Mesozoic era) میں موسم بہت زیادہ گرم تھا اور سردیوں میں موسم اتنا سرد نہیں ہوتا تھا- کچھ ڈائنوسار اتنے بھاری بھر کم ہوتے تھے کہ ان کے جسم کی حرارت بہت آہستہ آہستہ ضائع ہوتی تھی- اس لیے وہ سرد خون رکھنے کے باوجود فعال رہ سکتے تھے-

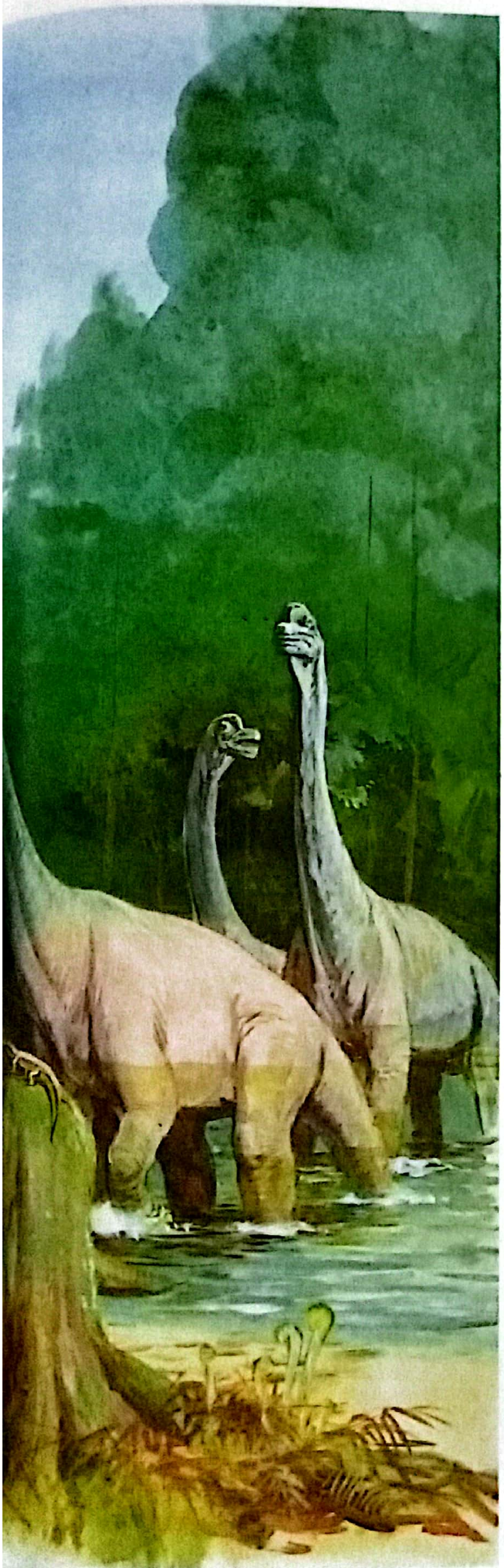


خیال کیا جاتا ہے کہ کچھ ڈائنوسار سارا سال متحرک اور فعال رہتے ہوں گے-



• والدین اور اساتذہ کے لیے

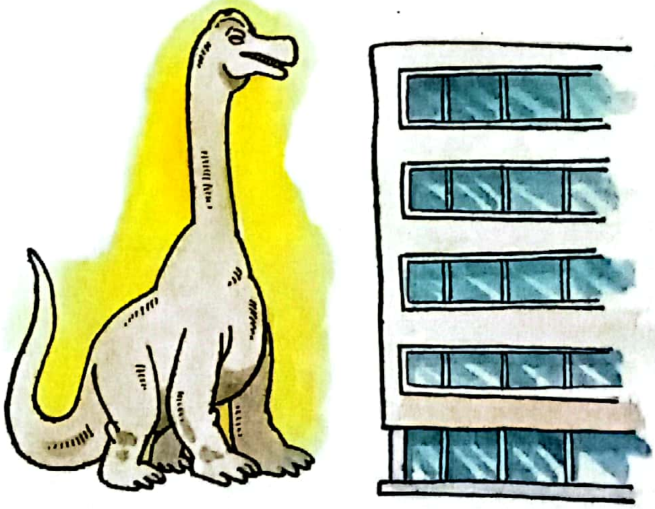
اب سائنسدانوں کا یہ خیال نہیں ہے کہ تمام ڈائنوسار سرد خون والے ہوتے تھے- کچھ کے پنجروں سے یہ شہادت ملتی ہے کہ وہ غالباً چست تھے اور سرد درجہ حرارت میں بھی تیزی سے حرکت کر سکتے تھے- انہوں نے غالباً اپنے جسم کے درجہ حرارت پر قابو پانے کی غرض سے مختلف طریقے پیدا کر لیے تھے- بڑے ڈائنوسار، جن کے اجسام حرارت کو بہتر انداز میں برقرار رکھ سکتے تھے، شاید سرد خون کی طرف میلان رکھتے ہوں، تاہم چھوٹے متحرک ڈائنوسار ضرور گرم خون کا میلان رکھتے ہوں گے-



کون سے ڈائنو سار سب سے بڑے تھے؟

جواب: اب تک جس سب سے بڑے مکمل ڈائنو سار کی نمائش کی گئی ہے اس کا نام بریکیو سار (Brachiosaurus) ہے۔ اس کا ڈھانچہ 75 فٹ (23 میٹر) لمبا اور 40 فٹ اونچا ہے۔ لیکن سائنسدانوں کو بریکیو سار کے خاندان سے تعلق رکھنے والے اور بھی زیادہ بڑے ڈائنو ساروں کی ہڈیاں ملی ہیں جنھیں سپر سار (Supersaurus)، الٹرا سار (Ultrasaurus) اور سیسمو سار (Seismosaurus) کہا جاتا ہے۔ ان کا شمار سب سے بڑے ڈائنو سار میں ہوتا ہے۔ سائنسدان ابھی تک ان کے پنجر کے ٹکڑوں کو یکجا کر رہے ہیں۔ اور خیال ہے کہ یہ 100 فٹ (30 میٹر) تک لمبے ہو سکتے ہیں۔

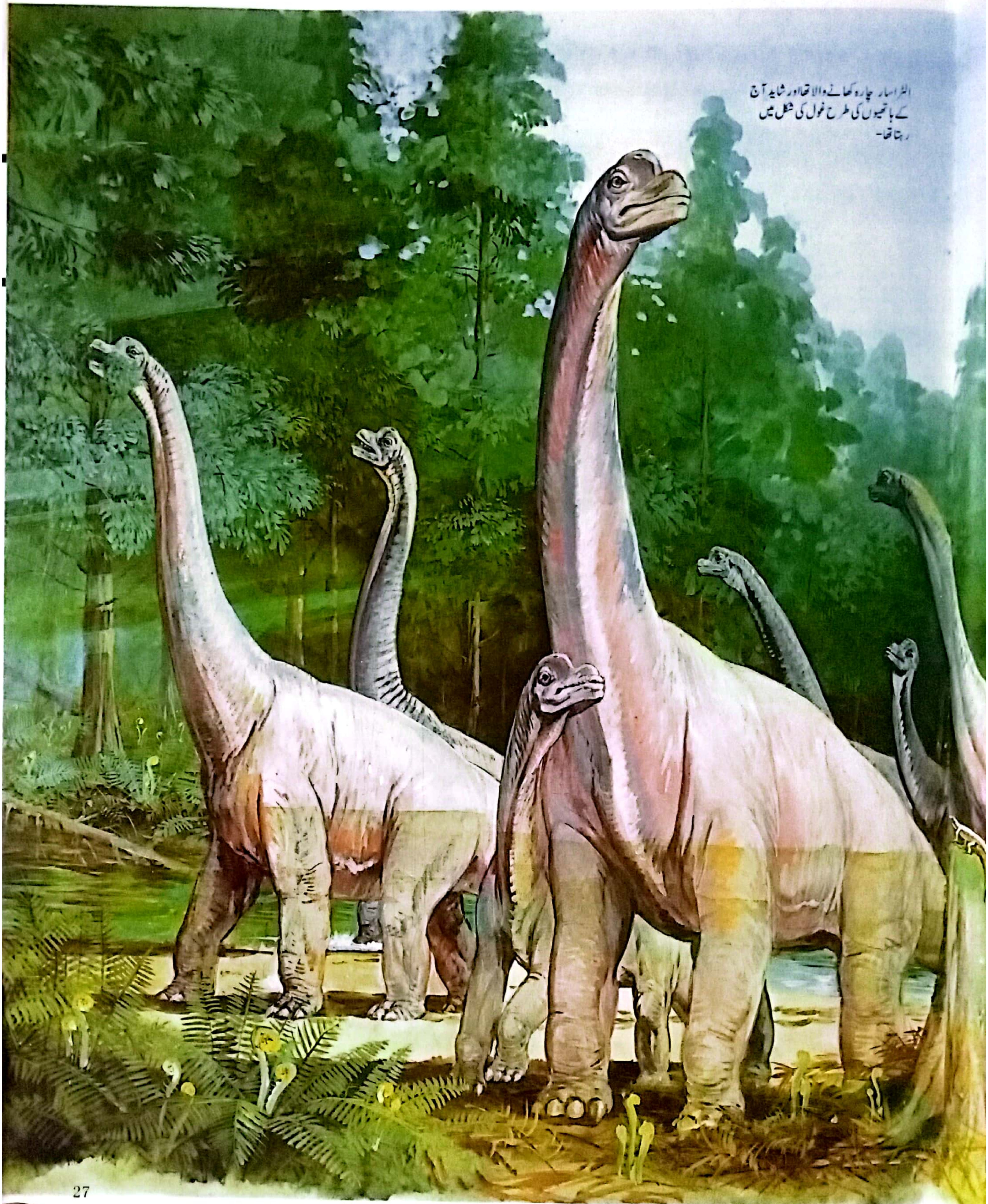
الٹرا سار کا نام کیسے پڑا؟



اس کا یہ نام اس طرح پڑا کہ یہ ڈائنو سار بہت بھاری بھر کم تھا۔ یہ ایک پانچ منزلہ عمارت کے برابر اونچا تھا اور اس کا وزن 747 کے ایک جمبو جیٹ طیارے کے برابر تھا۔

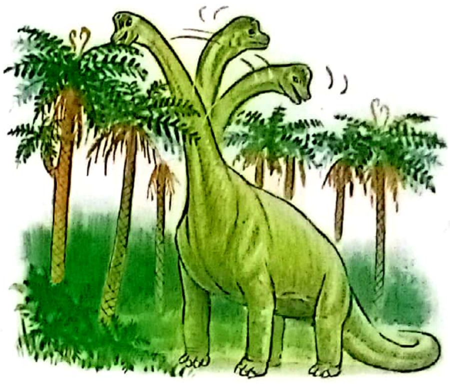
والدین اور اساتذہ کے لیے

سب سے بڑے ڈائنو سار کا مکمل پنجر اس وقت ہمبولڈ یونیورسٹی میوزیم آف نیچرل ہسٹری برلن میں موجود ہے۔ اس بریکیو سار کا پنجر ان دو جانوروں کے ٹکڑوں کو جوڑ کر بنایا گیا ہے جو 1990-99ء کی دہائی کے پہلے برسوں میں افریقہ سے دریافت ہوئے تھے۔ کئی برس تک اس چارہ خور ڈائنو سار یعنی بریکیو سار کو دنیا کا سب سے بڑا ڈائنو سار سمجھا جاتا رہا۔ لیکن ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں 1970-79ء اور 1980-89ء کی دہائیوں میں جن ڈائنو ساروں کے پنجر دریافت ہوئے ہیں وہ بریکیو سار سے بھی زیادہ بڑے تھے۔ ماہرین معدومیات کو ان پنجروں کو دوبارہ جوڑنے کے کام کو مکمل کرنے میں ابھی برسوں درکار ہیں لیکن انہیں یقین ہے کہ یہ نئے ڈائنو سار 100 فٹ (30 میٹر) لمبے رہے ہوں گے۔



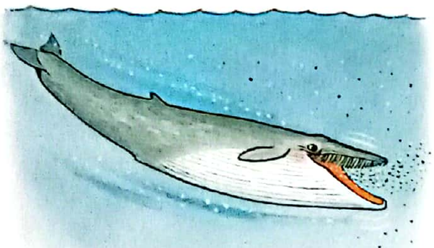
الٹرا سار چارہ کھانے والا تھا اور شاید آج
کے ہاتھیوں کی طرح غول کی شکل میں
رہتا تھا-

برکیوسارا تنے قوی ہیکل کیوں ہوتے تھے؟

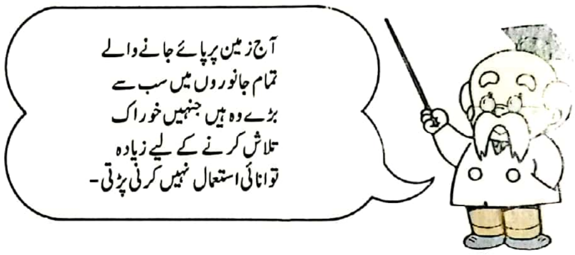


برکیوسار 40فٹ (12 میٹر) اونچا تھا- اکثر اس کا وزن 88ٹن سے زیادہ ہوتا تھا- اسے بہت زیادہ خوراک میسر تھی یوں خوراک کے لیے اسے شکار کرنے کی ضرورت نہیں تھی- آج کے سب سے بڑے جانوروں کی طرح یہ بھی اس لیے بہت بڑا ہو گیا تھا کہ اسے زندہ رہنے کے لیے بہت کم توانائی کی ضرورت تھی-

جواب: برکیوسار ایک ایسے زمانے میں رہتے تھے جب زمین کا درجہ حرارت بہت گرم اور نم تھا- یہ پورا سیارہ اونچے درختوں سے گھرا ہوا تھا- برکیوسار پودے کھاتا تھا اور درختوں کے اوپر کی پتیوں سے اپنا پیٹ بھرتا تھا- وہ اپنی پچھلی ٹانگوں پر کھڑا ہو کر ان پتیوں کو نہیں کھا سکتا تھا- اس لیے لمبی اور مضبوط ٹانگوں کے باعث اس کا قد بہت اونچا ہو گیا-

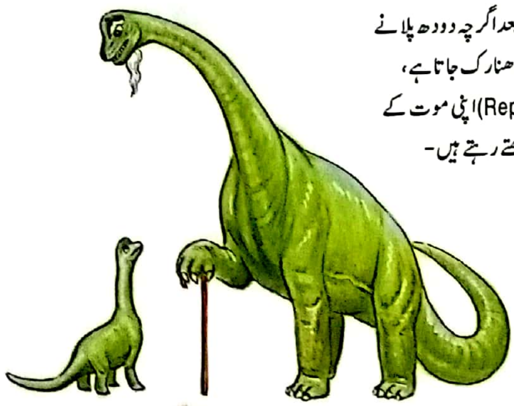


نیلی وہیل مچھلیاں بھی بہت زیادہ خوراک کھاتی ہیں اور انہیں زندہ رہنے کے لیے بہت زیادہ توانائی صرف نہیں کرنی پڑتی- وہ اب تک زمین پر زندہ رہنے والے جانوروں میں سب سے بڑا جانور ہیں-



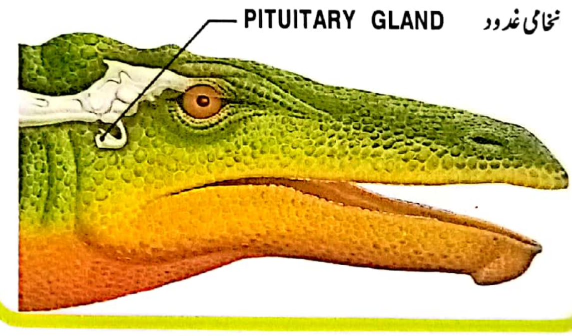
کیا ڈائنوسار نے کبھی بڑھنا بند کیا؟

جوان ہو جانے کے بعد اگرچہ دودھ پلانے والے جانوروں کا بڑھنا رک جاتا ہے، لیکن خزندے (Reptils) اپنی موت کے دن تک مسلسل بڑھتے رہتے ہیں-



بڑھنے کا عمل کیوں جاری رہتا ہے؟

جانوروں میں ایک نخامی غدود (Pituitary Gland) پایا جاتا ہے جو ایک کنٹرول باکس کی طرح عمل کرتا ہے- یہ جسم کو بتاتا ہے کہ اسے کب اور کتنا بڑھنا چاہیے- یہ دودھ پلانے والے جانوروں کو جوان ہونے کے بعد مزید بڑھنے سے روک دیتا ہے جبکہ خزندوں کے جسم کو اس حد تک بڑھنے دیتا ہے جس حد تک کہ وہ بڑھ سکتے ہیں- نخامی غدودوں کے باعث کچھ ڈائنوسار بڑھ کر بہت زیادہ حجم کے ہو گئے-



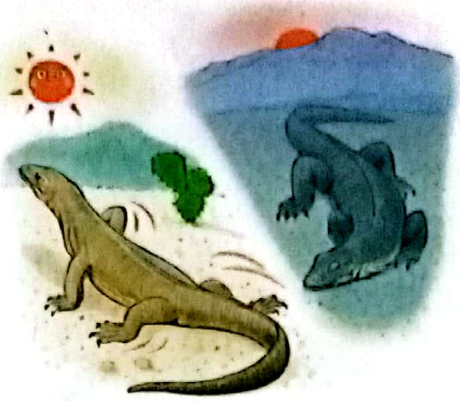
والدین اور اساتذہ کے لیے

جراسی عہد میں زمین کی آب و ہوا گرم تھی اور اس میں بہت کم تبدیلی ہوتی تھی- اس وقت زمین پر درختوں اور پودوں کی بہتات تھی- بالخصوص چارہ خور جانوروں کو سارا سال کھانے کے لیے کافی خوراک مستقل طور پر دستیاب تھی- اس ماحول میں چارہ خور دندانے دار ڈائنوسار جن میں برکیوسار اور اس کے رشتہ دار شامل تھے، کم توانائی خرچ کر کے بہت زیادہ خوراک کھانے کے قابل تھے- ان کی لمبی گردن انہیں اپنے بھاری جسم کو حرکت دیے بغیر کافی بڑے رقبے میں چرنے کی سہولت مہیا کرتی تھی- اس کے نتیجے میں جراسی عہد کے انتہائی دیو ہیکل جانور بہت بڑے حجم کے ہو گئے-

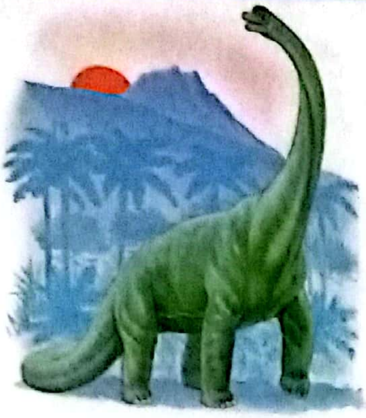
زیادہ بڑے ہونے میں اتنی بڑی بات کیا ہے؟

زیادہ بڑے زیادہ دیر تک گرم رہتے ہیں

آج کے خزندوں کا خون سرد ہوتا ہے۔ان کے جسم کا درجہ حرارت، موسم کے ساتھ گھٹتا بڑھتا ہے۔ان کا جسم چھوٹا ہو تو وہ جسم کی حرارت کو تیزی سے ضائع یا حاصل کرتے ہیں۔
ڈائنوسار کے جسم زیادہ بڑے ہوتے تھے اور ان کا خون بھی سرد تھا۔لیکن بڑا جسم ہونے کی وجہ سے ان کے جسم کی حرارت آہستہ آہستہ ضائع ہوتی تھی اس لیے وہ زیادہ عرصے تک فعال رہ سکتے تھے۔یہ ان کے بڑے ہونے کی ایک خوبی تھی۔



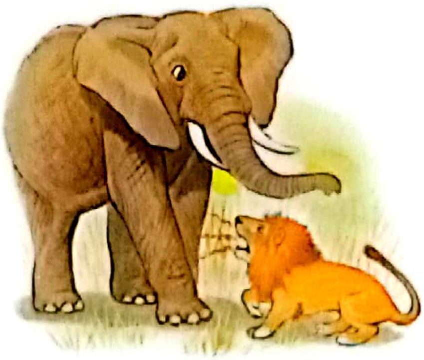
جب موسم سرد ہوتا ہے تو چھوٹی چھپکلیاں اونگھنے لگتی ہیں اور غیر فعال ہو جاتی ہیں۔وہ درجہ حرارت بڑھنے تک خوراک کے حصول کے لیے بھی مشکل سے ہی حرکت کرتی ہیں۔



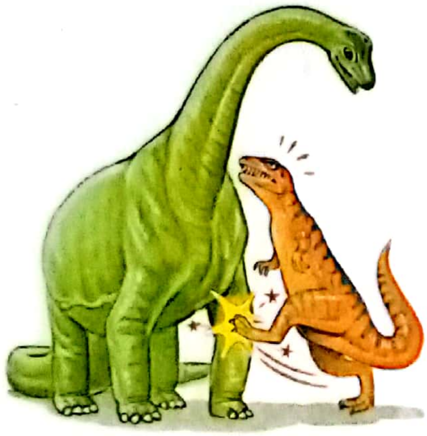
بریکیو سار چونکہ بہت بھاری بھرکم تھا اس لیے اس کے جسم کی حرارت آہستگی سے ضائع ہوتی تھی اور اسی لیے وہ درجہ حرارت کے کم ہونے کے باوجود فعال رہتا تھا۔

زیادہ بڑا زیادہ محفوظ ہوتا ہے

یہ ایک سادہ سی بات ہے کہ بڑا جسم چھوٹے جانوروں کے خلاف ایک اچھا دفاع ثابت ہوتا ہے۔ایک چھوٹا ڈائنوسار خواہ وہ کتنا ہی خونخوار کیوں نہ ہو اپنے سے بہت بڑے ڈائنوسار پر حملہ کرنے سے شاید گریز کرے گا۔وہ اپنے سے بہت بڑے کو دیکھ کر خوف محسوس کرے گا۔بریکیو سار کا بڑا جسم اس کے دشمنوں مثلاً ایلو سار اور دوسرے خونخوار گوشت خور ڈائنوساروں کے خلاف ایک اچھا دفاع تھا۔



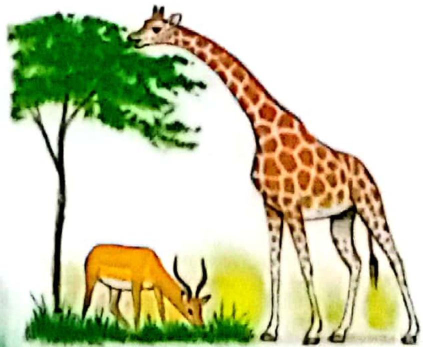
ایک شیر ہاتھی پر حملہ نہیں کرتا کیونکہ ہاتھی اتنا بڑا ہوتا ہے کہ وہ اسے کچل سکتا ہے۔



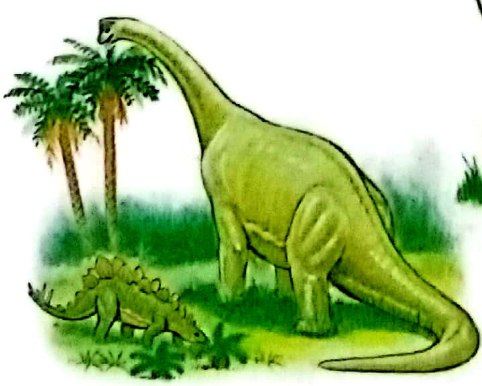
شاید اسی وجہ سے چھوٹے خونخوار گوشت خور جانور قوی الجثہ بریکیو سار پر حملہ نہیں کرتے تھے۔

لمبا زیادہ اونچائی تک پہنچ سکتا ہے

جتنا ایک ڈائنوسار زیادہ لمبا ہوتا تھا وہ اتنا ہی خوراک کے حصول کے لیے زیادہ اونچائی تک رسائی رکھتا تھا۔جو ڈائنوسار اونچے درختوں تک نہیں پہنچ سکتے تھے انہیں خوراک کی تلاش میں سرگرداں رہنا پڑتا تھا۔
بریکیو سار دوسرے ڈائنوساروں کے مقابلے میں زیادہ اونچا کھڑا ہو سکتا تھا اور اس کی گردن بھی کافی لمبی ہوتی تھی۔یہ ان درختوں سے بھی خوراک حاصل کر لیتا تھا جہاں [illegible]ے ڈائنوسار نہیں پہنچ سکتے تھے۔



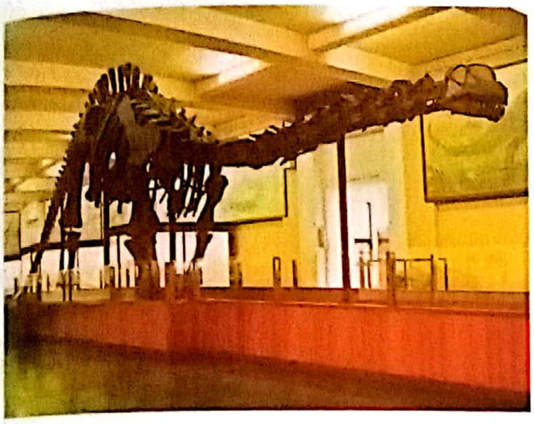
اپنے اونچے قد کی وجہ سے زرافہ درخت کی چوٹی پر سے بھی پتے کھا سکتا ہے لیکن ہرن ایسا نہیں کر سکتا۔



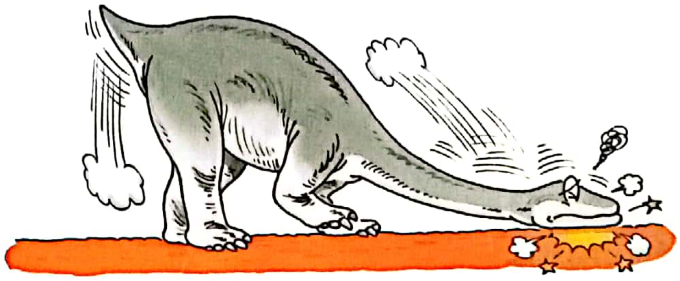
بریکیو سار، زرافے کے مقابلے میں دو گنے اونچے درختوں کی چوٹی پر سے پتے کھا لیتا تھا۔

اپاٹوسار کی دُم بہت لمبی کیوں ہوتی تھی؟

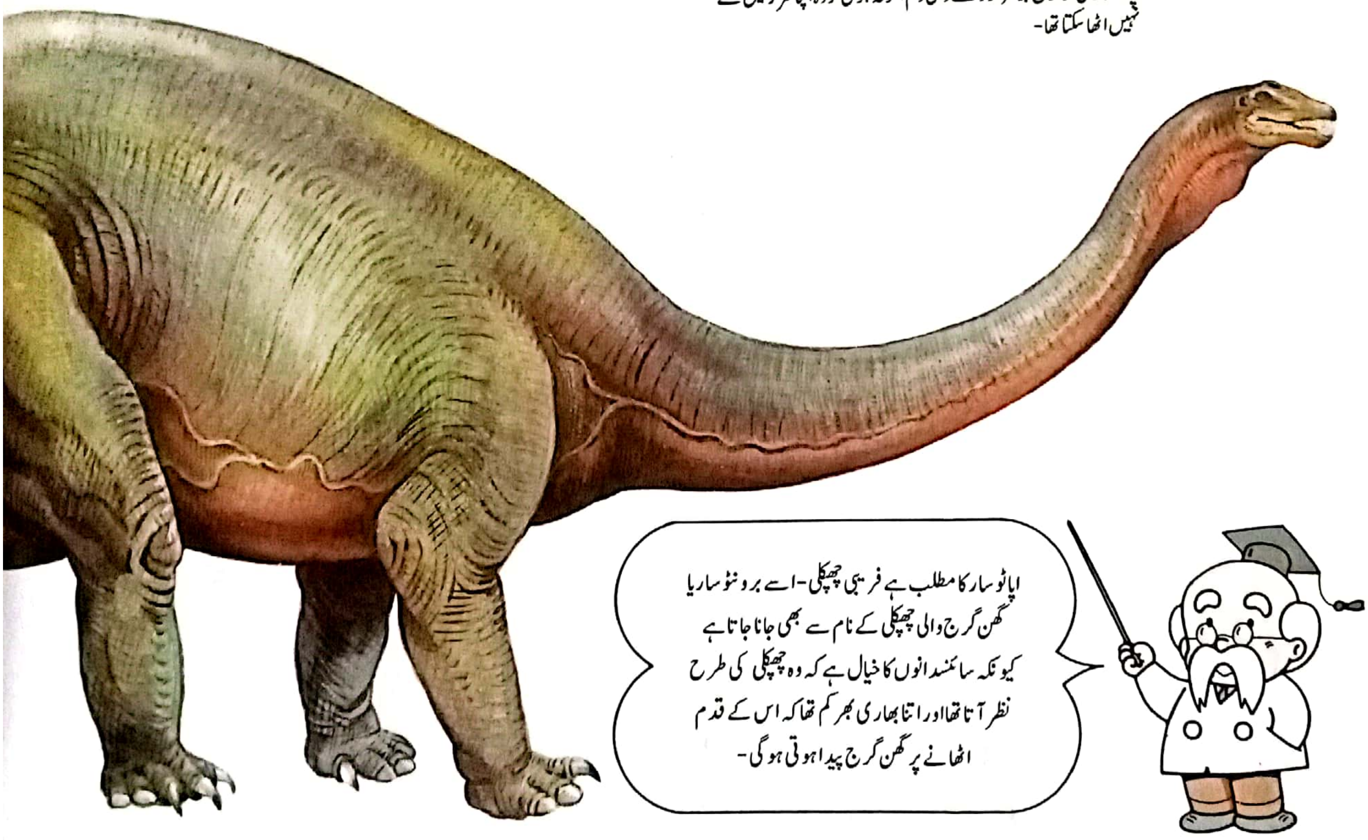
جواب: اپاٹوسار کا بہت بھاری بھر کم جسم اور چار مضبوط ٹانگیں ہوتی تھیں-اس کا وزن 34 ٹن تک ہوا کرتا تھا-اسے اپنے سر، گردن اور جسم کے وزن کا توازن قائم رکھنے کے لیے ایک بہت لمبی دُم کی ضرورت تھی-اگر اس کی یہ دُم اتنی لمبی نہ ہوتی تو یہ چلنے کے قابل نہ رہتا-



▲ اپاٹوسار کے اس تقریباً مکمل پنجر میں سے صرف کھوپڑی غائب ہے-اگر وہ دریافت ہو جاتی تو یہ تقریباً اس طرح نظر آتا-

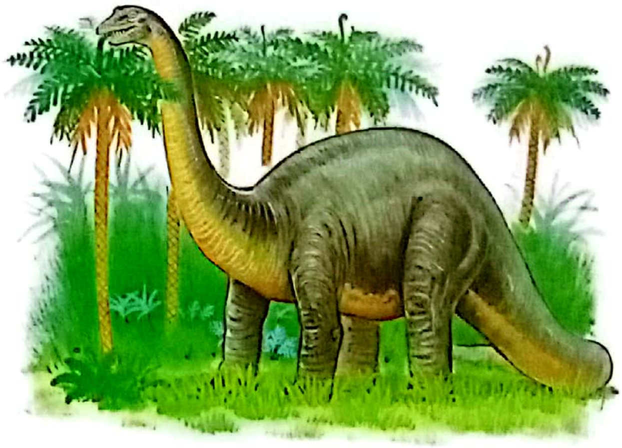


اپاٹوسار کی توازن برقرار رکھنے والی دم اگر نہ ہوتی تو وہ اپنا سر زمین سے نہیں اٹھا سکتا تھا-

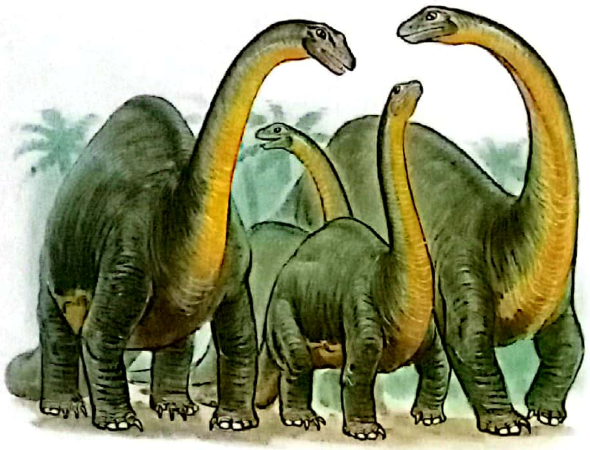


پنجروں سے ملنے والے حقائق

اپاٹو سار کے بارے میں تمام معلومات پنجروں سے حاصل ہوئی ہیں۔



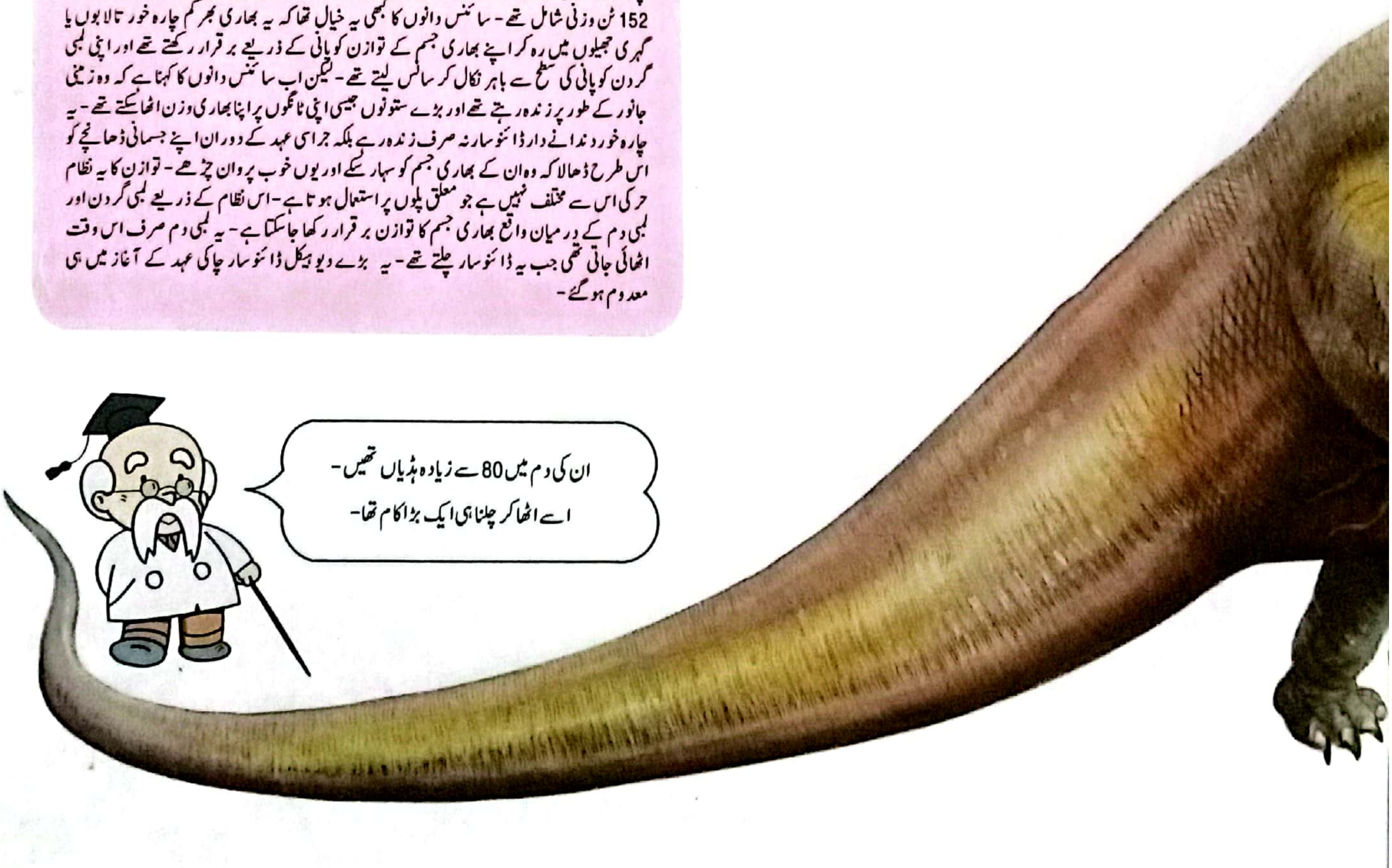
ان لحیم شحیم خزندوں کے زمین پر چلنے سے بننے والے جو نشانات ملے ہیں ان سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ آج کل کے ہاتھیوں کی طرح غول بنا کر چلا کرتے تھے۔ بچے درمیان میں ہوتے تھے اور بالغ ان کے تحفظ کے لیے چاروں طرف ہوا کرتے تھے۔ راستوں کے نشانات سے یہ بھی پتہ چلتا ہے کہ ان کی جسیم دُم زمین سے رگڑ نہیں کھاتی تھی بلکہ وہ اسے اٹھا کر چلا کرتے تھے۔



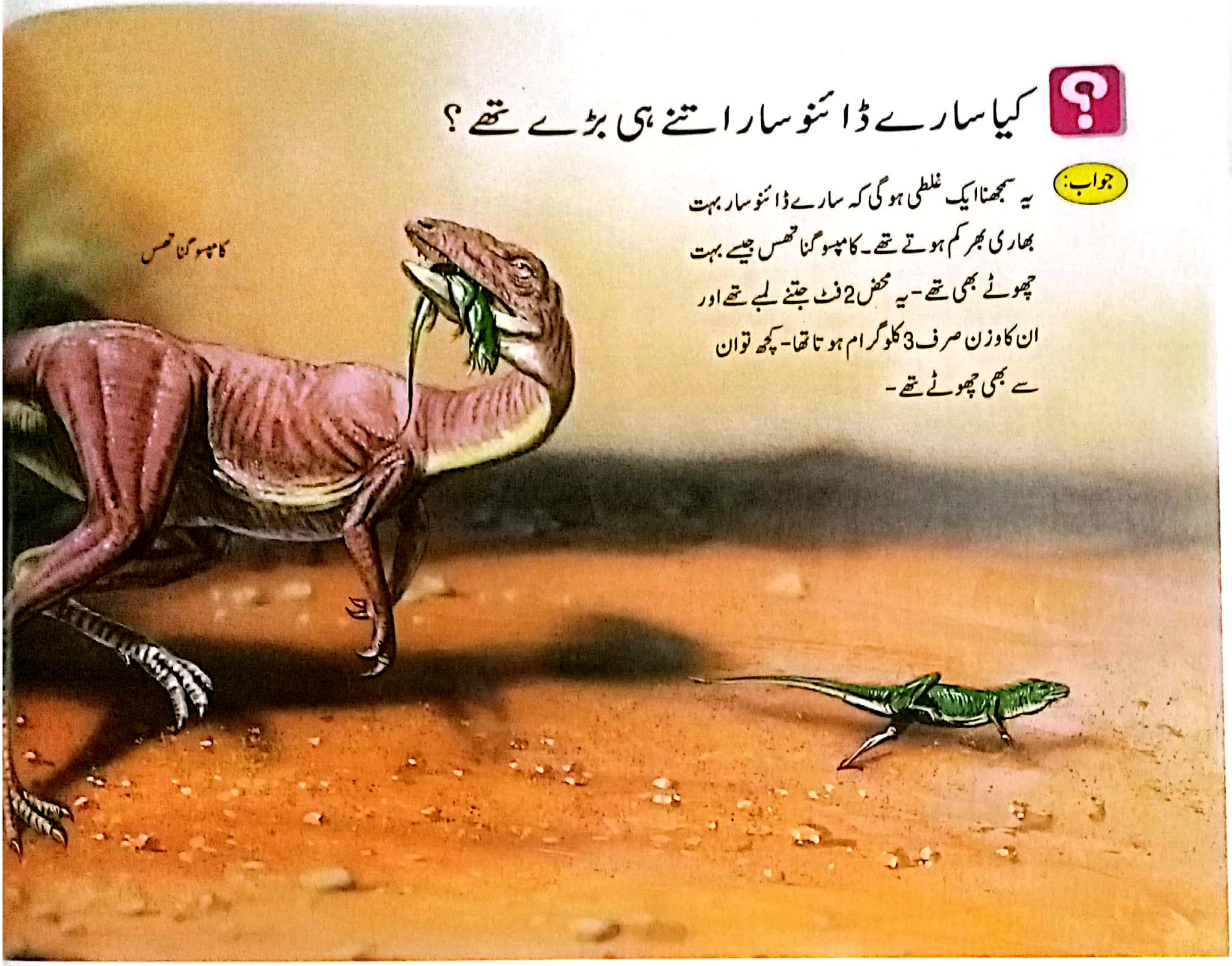
فوصلی دانتوں کے پنجروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ وہ چارہ خور تھے۔ ان کے فوصلی ڈھانچوں سے یہ بھی معلوم ہوتا ہے کہ وہ بہت بڑے ہوتے تھے اور اونچے درخت کی چوٹیوں سے خوراک چرتے تھے۔ ان کے قدموں کے جو فوصلی نشان ملے ہیں وہ اتنے بڑے ہیں کہ ان میں لیٹا جا سکتا ہے۔ اس سے پتہ چلتا ہے کہ ان کے پاؤں کتنے بھاری بھر کم ہوتے ہوں گے۔

والدین اور اساتذہ کے لیے

اپاٹو سار کا وزن 34 ٹن تک ہوتا تھا۔ اس کے کچھ بڑے رشتہ داروں میں بریکیو سار 85 ٹن اور الٹرا سار 152 ٹن وزنی شامل تھے۔ سائنس دانوں کا کبھی یہ خیال تھا کہ یہ بھاری بھر کم چارہ خور تالابوں یا گہری جھیلوں میں رہ کر اپنے بھاری جسم کے توازن کو پانی کے ذریعے برقرار رکھتے تھے اور اپنی لمبی گردن کو پانی کی سطح سے باہر نکال کر سانس لیتے تھے۔ لیکن اب سائنس دانوں کا کہنا ہے کہ وہ زمینی جانور کے طور پر زندہ رہتے تھے اور بڑے ستونوں جیسی اپنی ٹانگوں پر اپنا بھاری وزن اٹھا سکتے تھے۔ یہ چارہ خور دندانے دار ڈائنوسار نہ صرف زندہ رہے بلکہ جراسی عہد کے دوران اپنے جسمانی ڈھانچے کو اس طرح ڈھالا کہ وہ ان کے بھاری جسم کو سہار سکے اور یوں خوب پروان چڑھے۔ توازن کا یہ نظام حرکی اس سے مختلف نہیں ہے جو معلق پلوں پر استعمال ہوتا ہے۔ اس نظام کے ذریعے لمبی گردن اور لمبی دم کے درمیان واقع بھاری جسم کا توازن برقرار رکھا جا سکتا ہے۔ یہ لمبی دم صرف اس وقت اٹھائی جاتی تھی جب یہ ڈائنوسار چلتے تھے۔ یہ بڑے دیو ہیکل ڈائنوسار چاکی عہد کے آغاز میں ہی معدوم ہو گئے۔



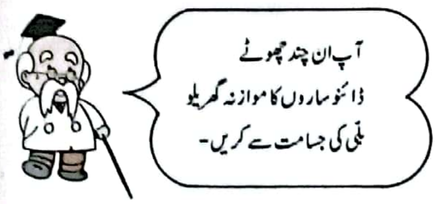
کیا سارے ڈائنوسار اتنے ہی بڑے تھے؟

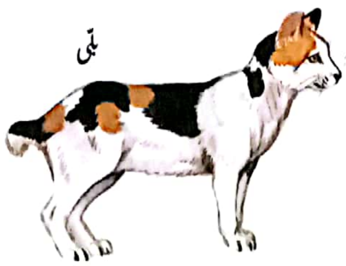


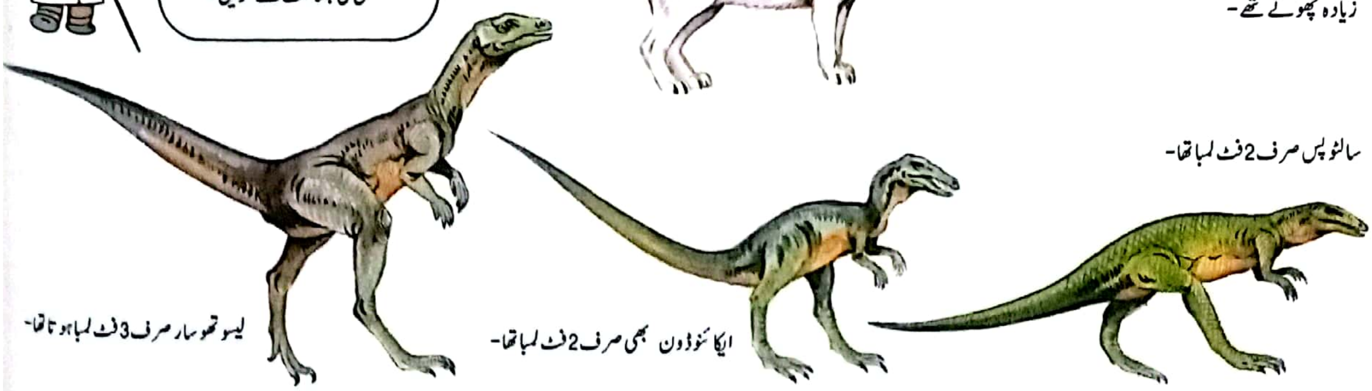
جواب: یہ سمجھنا ایک غلطی ہوگی کہ سارے ڈائنوسار بہت بھاری بھرکم ہوتے تھے۔ کامپسوگناتھس جیسے بہت چھوٹے بھی تھے۔ یہ محض 2 فٹ جتنے لمبے تھے اور ان کا وزن صرف 3 کلوگرام ہوتا تھا۔ کچھ تو ان سے بھی چھوٹے تھے۔

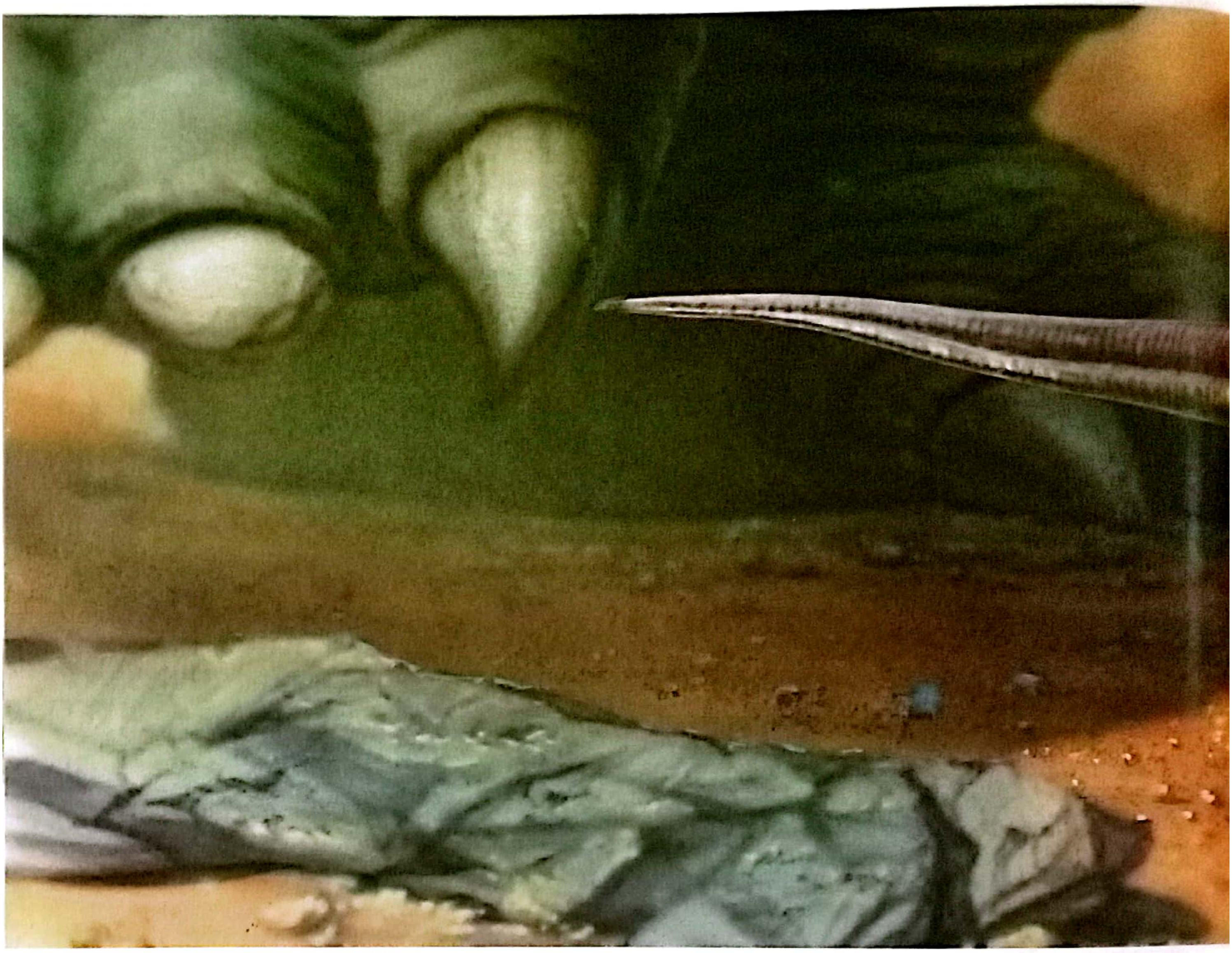
بلّی جتنے چھوٹے

کئی ڈائنوسار آج کل کی بلیوں سے زیادہ بڑے نہیں تھے۔ ایسے کچھ ڈائنوسار جو سہ قرنی عہد یا جراسی عہد کے آغاز میں زندہ تھے، اور بھی زیادہ چھوٹے تھے۔









چھوٹے، تیز رو اور چست

اپنی بقا کے لیے چھوٹے ڈائنوسار کو تیزی سے حرکت کرنے کی ضرورت تھی۔ اگر وہ ایسا نہ کرتا تو کسی بھوکے گوشت خور جانور کا لقمہ بن جانا اس کا مقدر ہوتا۔

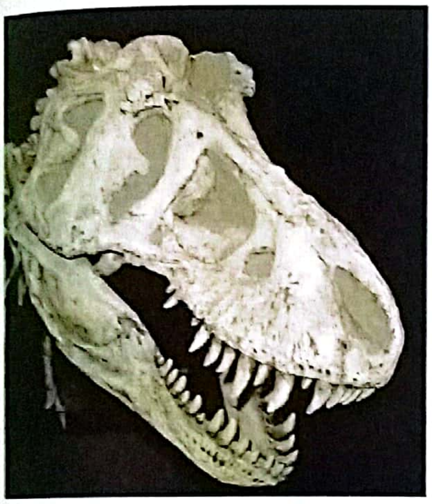




• والدین اور اساتذہ کے لیے

بہت سے ابتدائی ڈائنوسار جن میں سالٹوپس اور لیسوتھوسار شامل تھے، سہ قرنی عہد میں زندہ تھے اور بہت چھوٹے ہوا کرتے تھے۔ بریکیوسار جیسے بڑے ڈائنوسار جراسی عہد سے پہلے نمودار نہیں ہوئے۔ لیکن بعد میں بھی کامپسوگناتھس جیسے چھوٹے ڈائنوسار، دیوہیکل ڈائنوساروں کے ساتھ موجود تھے۔

کون سا ڈائنوسار سب سے زیادہ طاقتور تھا؟



یہ ٹائرینوسار ریکس کی کھوپڑی ہے-

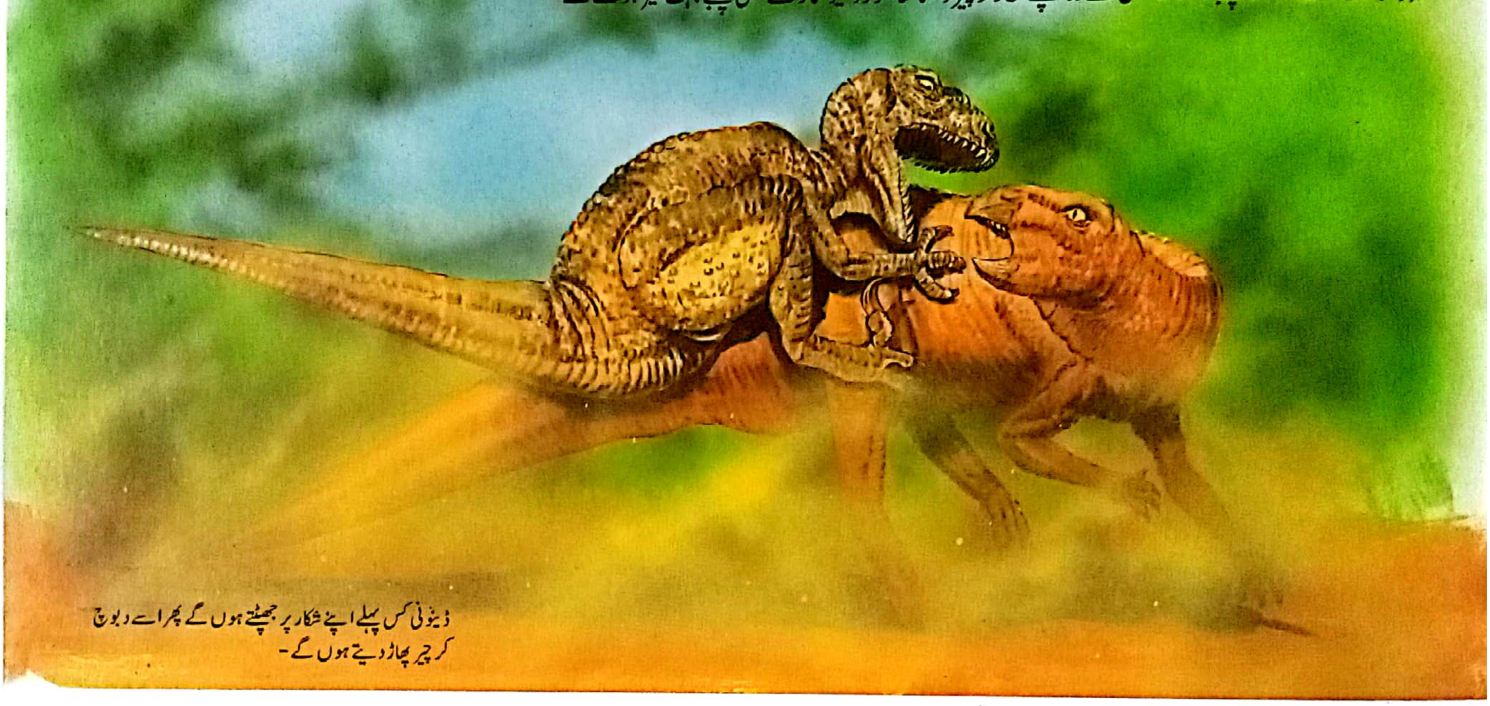
جواب: ٹائرینوسار ریکس تمام ڈائنوساروں میں سب سے زیادہ طاقتور تھا-اس کے نام کا مطلب 'ظالم چھپکلیوں کا بادشاہ' ہے-ایک مکمل جسامت کا ٹائرینوسار ریکس پیر سے دُم تک 46 فٹ لمبا ہوتا تھا-اس اعتبار سے وہ اب تک پائے جانے والے گوشت خور جانوروں میں سب سے بڑا تھا-سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ٹائرینوسار تنہا شکار کیا کرتا تھا-اپنی مضبوط پچھلی ٹانگوں پر دوڑتے ہوئے یہ ڈائنوسار اپنے شکار پر اچانک حملہ آور ہوتا تھا-یہ جب اپنے شکار سے ٹکراتا تھا تو اس کا بھاری سر اس ٹکر کے اثرات کو جذب کر لیتا تھا-اس کے تیز دانت اور طاقتور جبڑے شکار کے جسم سے گوشت کا ٹکڑا چیر کر نکال لیتے تھے-یہ مردار خور بھی ہو سکتا تھا یعنی مرے ہوئے جانور بھی کھا لیتا تھا-

ٹائرینوسار ایک کوری تھوسار پر حملہ آور ہے



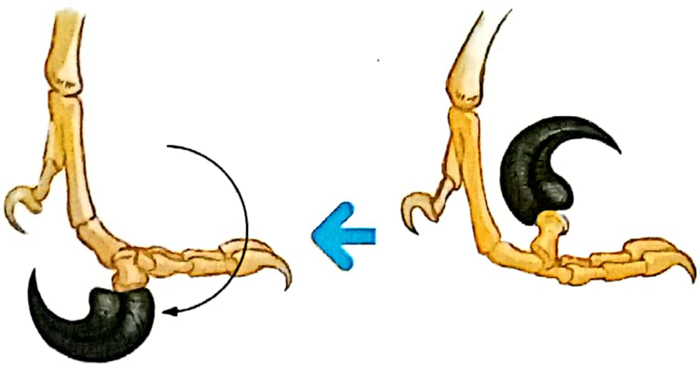
دوسرے چھوٹے لیکن خونخوار ڈائنوسار

ڈینونی کس اور ڈرومیو سار چھوٹے لیکن خوفناک شکاری تھے- ڈینونی کس یعنی خوفناک پنجے والا، پچھلے پیروں میں بڑے، تیز اور حرکت کرنے والے پنجے رکھتا تھا جس سے وہ اپنے شکار کو چیر ڈالتا تھا- ڈرومیو سار کے بھی پنجے بہت تیز ہوتے تھے-



ڈینونی کس پہلے اپنے شکار پر جھپٹتے ہوں گے پھر اسے دبوچ کر چیر پھاڑ دیتے ہوں گے-

یہ خوفناک پنجوں کو اس طرح نکالتے تھے



ان کے پنجے حرکت کر سکتے تھے- جب ڈینونی کس یا ڈرومیو سار خوراک کے حصول کے لیے حملہ آور ہوتے یا اپنا دفاع کرتے تھے تو ان کے پنجے باہر نکل آتے تھے- وہ ان پنجوں کو ہتھیار کے طور پر استعمال کرتے تھے-

حرکت کرنے والے پنجے



یہ اپنے پنجے اٹھا کر بھاگتے تھے



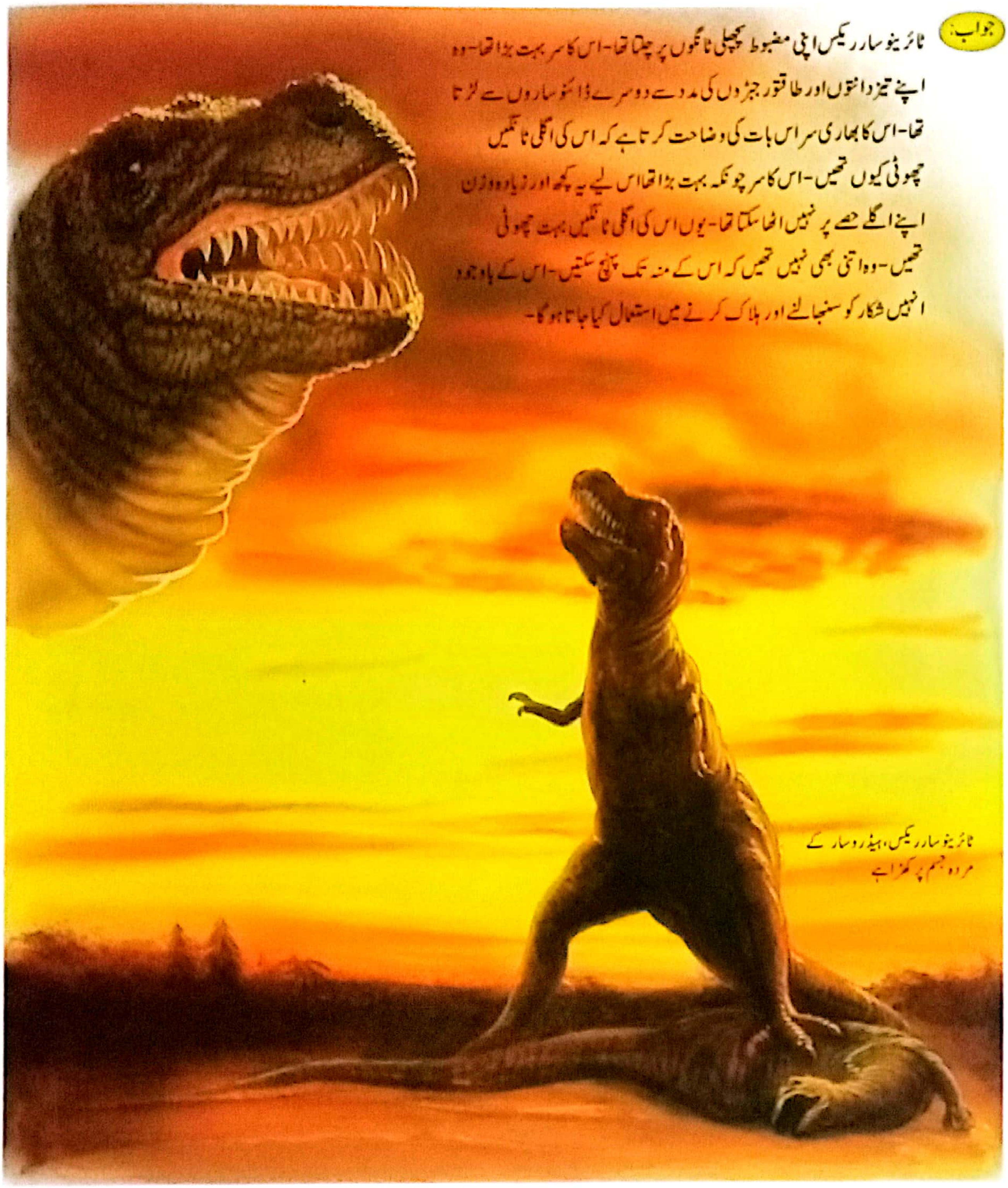
یہ اپنی دم اٹھا کر توازن بر قرار رکھتے تھے

والدین اور اساتذہ کے لیے

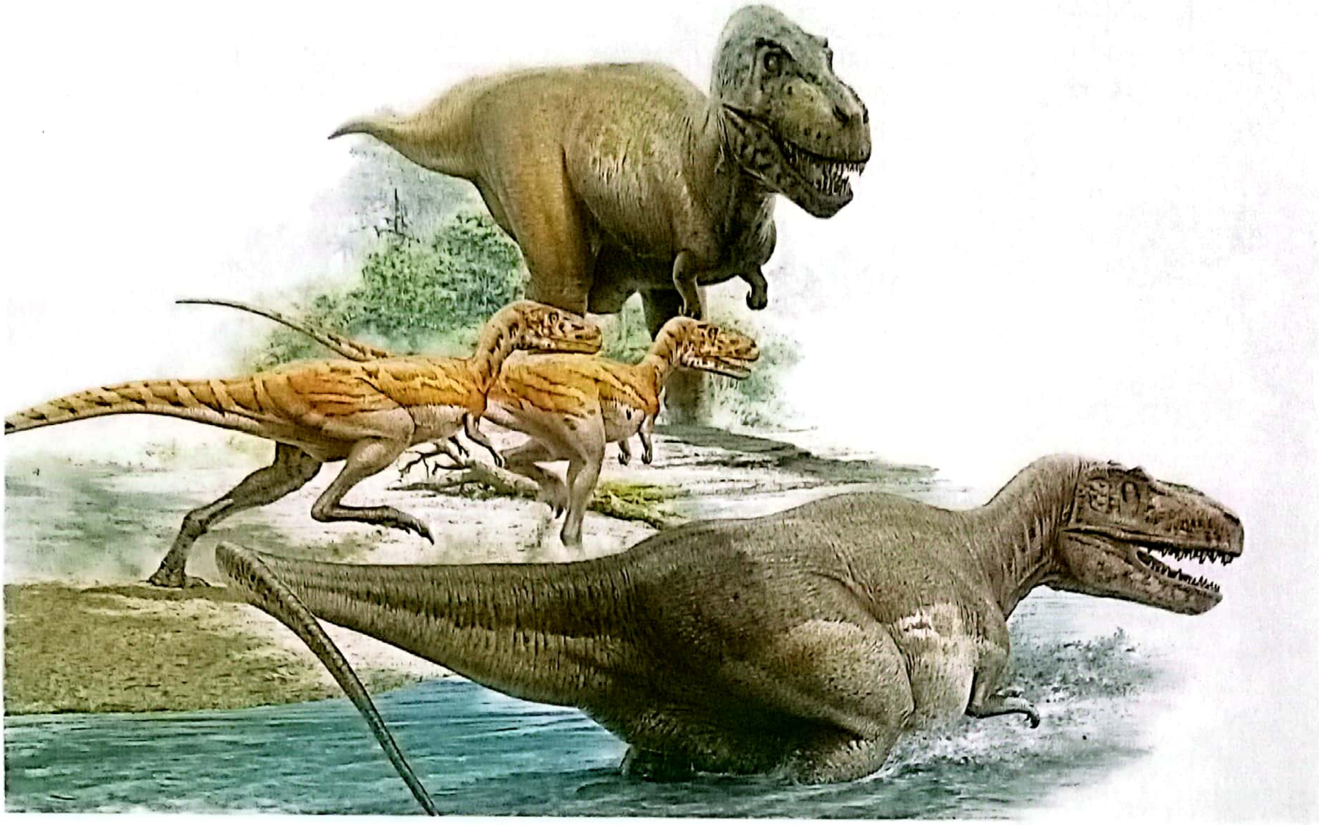
ٹائرینو سار ریکس اب تک پائے جانے والے تمام گوشت خور جانوروں میں سب سے بڑا اور طاقتور تھا- ان کے جبڑے بہت زیادہ طاقتور تھے- وہ ہڈی اور گوشت کو کاٹ کر نکال لیتے تھے- لیکن سب سے خطرناک حملہ آور گوشت خور مضبوط جسم کے مالک، تیز رفتار اور چست ہوتے تھے- ڈینونی کس اور اس کے قبیلے کا ڈرومیو سار اس تعریف پر پورے اترتے تھے- یہ خوفناک گوشت خور اپنے شکار کو مار مار کر ہلاک کرتے اور پھر چیر پھاڑ دیتے تھے-

ٹائرینو سار ریکس کی اگلی ٹانگیں اتنی چھوٹی کیوں ہوتی تھیں؟

جواب: ٹائرینو سار ریکس اپنی مضبوط پچھلی ٹانگوں پر چلتا تھا۔ اس کا سر بہت بڑا تھا۔ وہ اپنے تیز دانتوں اور طاقتور جبڑوں کی مدد سے دوسرے ڈائنو ساروں سے لڑتا تھا۔ اس کا بھاری سر اس بات کی وضاحت کرتا ہے کہ اس کی اگلی ٹانگیں چھوٹی کیوں تھیں۔ اس کا سر چونکہ بہت بڑا تھا اس لیے یہ کچھ اور زیادہ وزن اپنے اگلے حصے پر نہیں اٹھا سکتا تھا۔ یوں اس کی اگلی ٹانگیں بہت چھوٹی تھیں۔ وہ اتنی بھی نہیں تھیں کہ اس کے منہ تک پہنچ سکتیں۔ اس کے باوجود انہیں شکار کو سنبھالنے اور ہلاک کرنے میں استعمال کیا جاتا ہوگا۔



ٹائرینو سار ریکس، ہیڈروسار کے مردہ جسم پر کھڑا ہے



▲ ڈسپلی ٹوسار (سامنے) اور البرٹوسار (دو بچے درمیان میں) کی اگلی ٹانگیں اپنے قریبی رشتہ دار ٹائرینوسار کی طرح چھوٹی تھیں۔

کیا ٹائرینوسار کی اگلی ٹانگیں بے مقصد تھیں؟

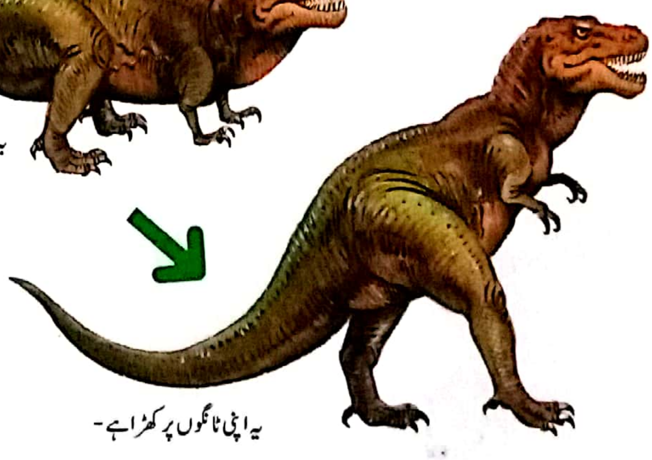
ٹائرینوسار اپنی اگلی ٹانگوں کے ذریعے خوراک پکڑتا تھا۔ وہ شاید آرام کرنے کے بعد زمین سے اٹھنے کے لیے بھی ان ٹانگوں کو استعمال کرتا تھا۔



یہ پیٹ کے بل لیٹتا ہے۔



یہ اپنے جسم کو اوپر اٹھارہا ہے۔



یہ اپنی ٹانگوں پر کھڑا ہے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

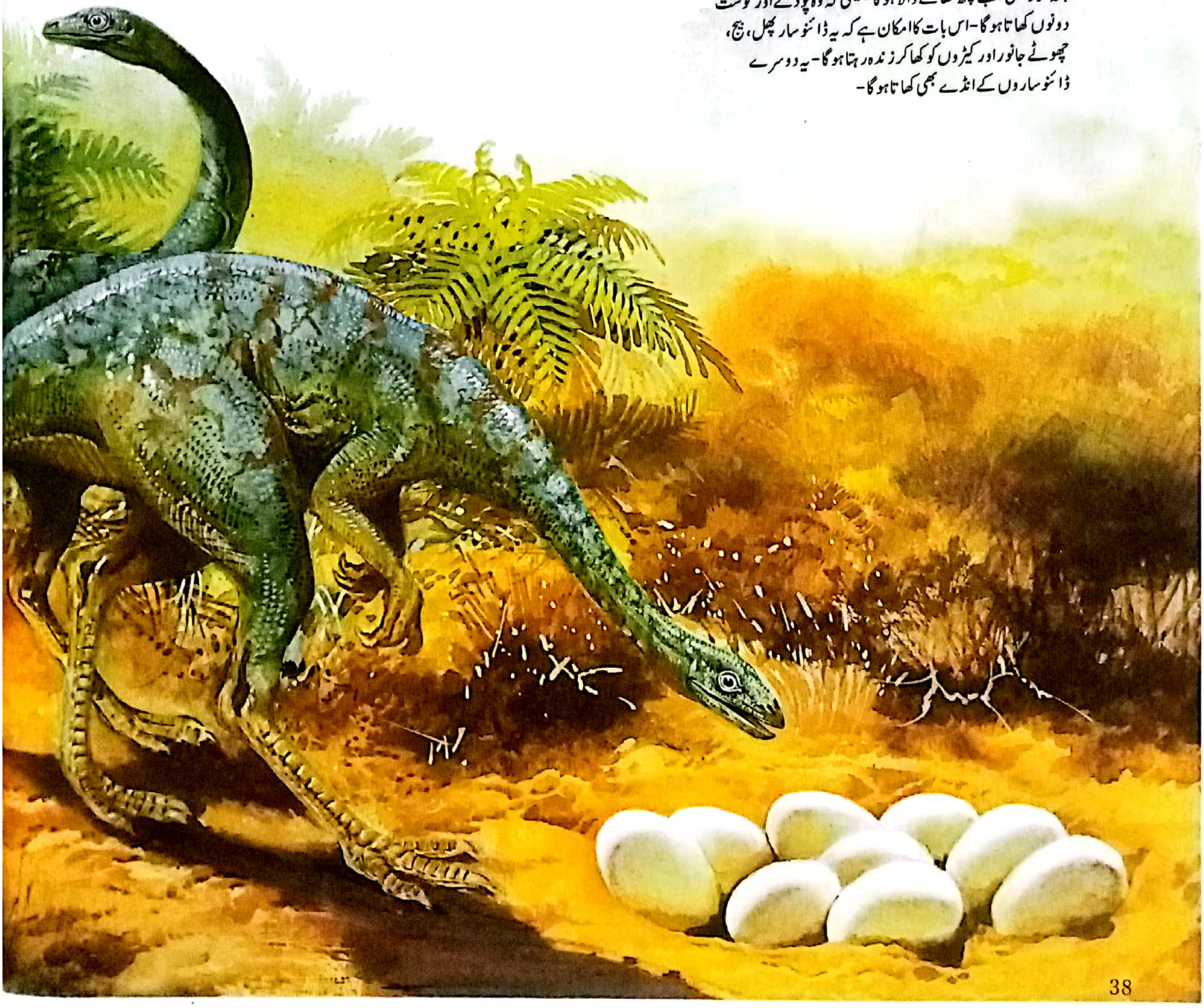
ٹائرینوسار ان گوشت خور ڈائنوساروں کے گروہ سے تعلق رکھتا ہے جس میں ڈسپلی ٹوسار اور البرٹوسار شامل ہیں۔ ان تینوں کا تعلق چاکی عہد سے ہے۔ ان ڈائنوساروں کے سر بڑے اور گردن طاقتور ہوتی تھی اور اگلی ٹانگیں ان کے جسم کے تناسب سے چھوٹی تھیں۔ سائنس دان اب بھی اس تلاش میں ہیں کہ یہ دو چھوٹی اگلی ٹانگیں ان کے لیے کتنی مفید رہی ہوں گی۔ ٹائرینوسار تقریباً 50 فٹ لمبا تھا۔ ڈسپلی ٹوسار اور البرٹوسار 30 فٹ تک لمبے ہوتے تھے۔

کون ساڈائنوسار سب سے تیز بھاگ سکتا تھا؟



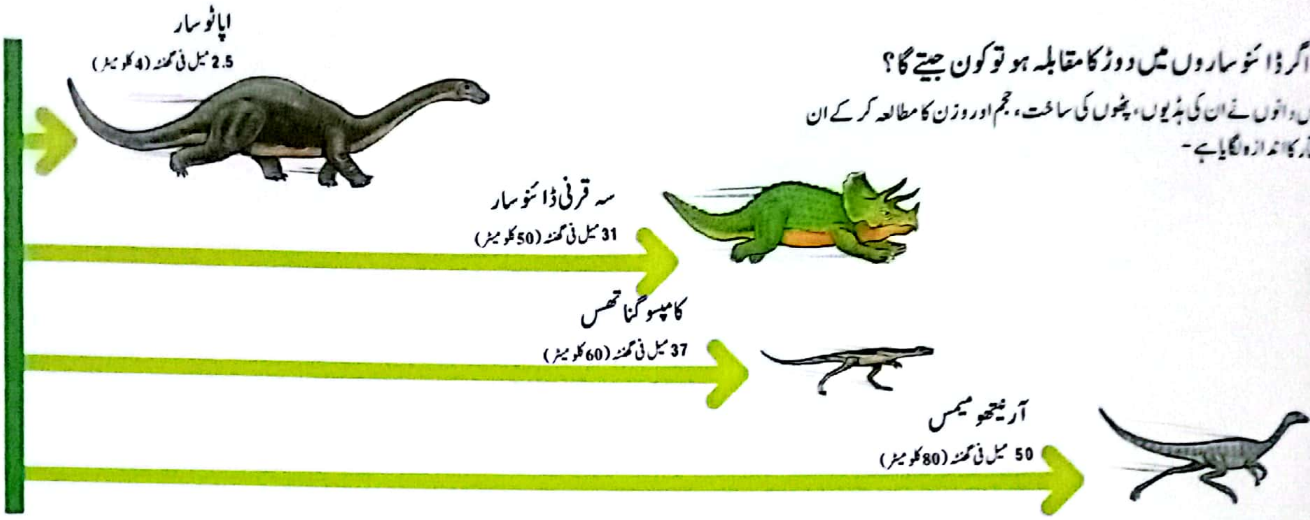
جواب: اس کے بارے میں یقین سے کچھ نہیں کہا جا سکتا- کچھ لوگوں کا خیال ہے کہ آرنی تھومیمس سب سے تیز رفتار تھا- یہ ڈائنوسار بغیر پر والے شتر مرغ کی طرح نظر آتا تھا- اس کی ٹانگیں بہت طاقتور تھیں اور یہ ایک شتر مرغ کی طرح خوب تیز بھاگ سکتا تھا- سائنس دانوں کا خیال ہے کہ یہ 50 میل فی گھنٹہ کی رفتار سے بھاگ سکتا تھا-

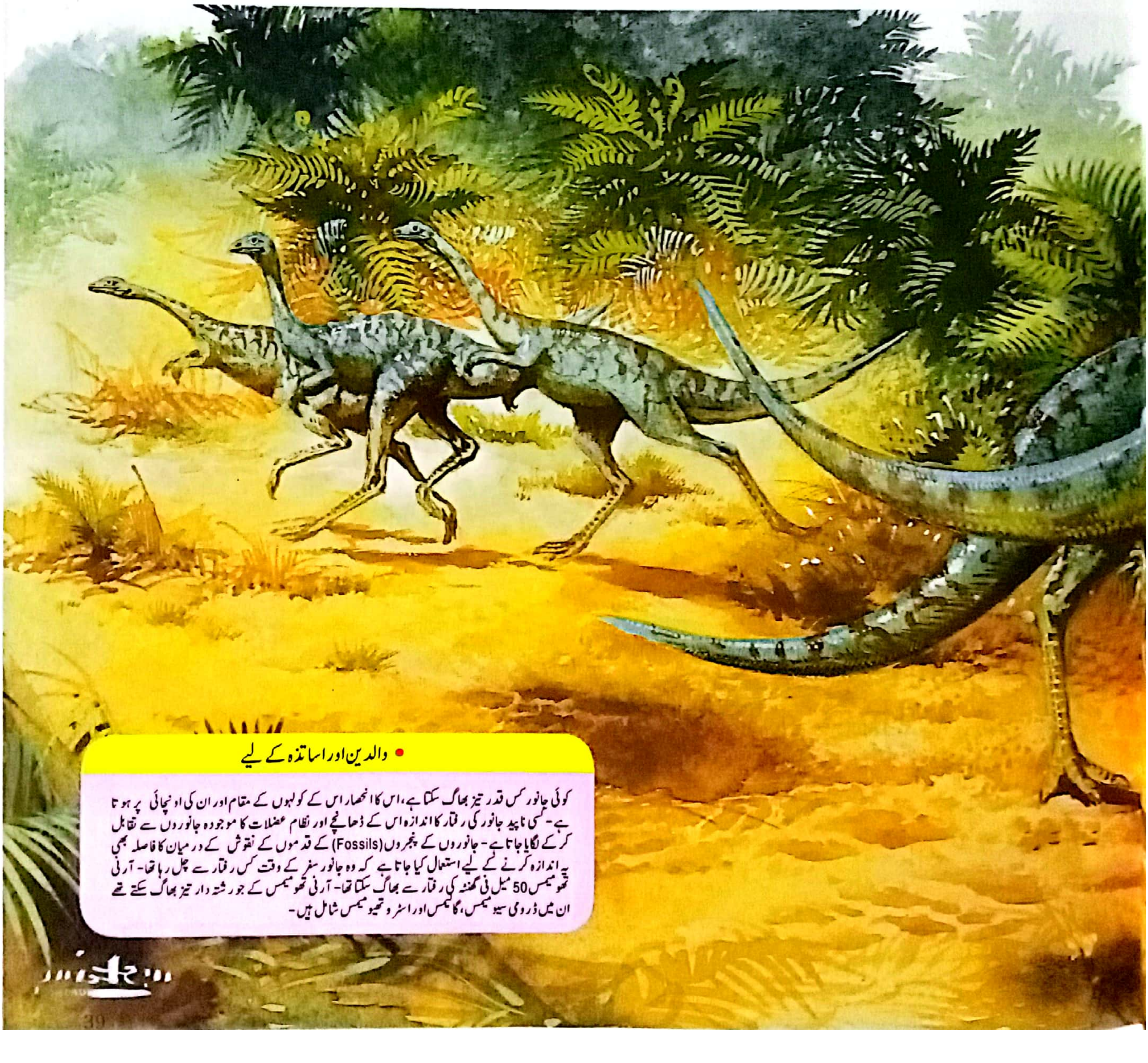
آرنی تھومیمس کے دانت نہیں ہوتے تھے - یہ اس کی سب سے خاص بات تھی- یہ واضح نہیں ہے کہ وہ کیا کھاتا تھا لیکن خیال یہی ہے کہ وہ ہمہ خور یعنی سب کچھ کھانے والا ہوگا- یعنی کہ وہ پودے اور گوشت دونوں کھاتا ہوگا- اس بات کا امکان ہے کہ یہ ڈائنوسار پھل، بیج، چھوٹے جانور اور کیڑوں کو کھا کر زندہ رہتا ہوگا- یہ دوسرے ڈائنوساروں کے انڈے بھی کھاتا ہوگا-



اگر ڈائنوساروں میں دوڑ کا مقابلہ ہو تو کون جیتے گا؟

سائنس دانوں نے ان کی ہڈیوں، پٹھوں کی ساخت، جسم اور وزن کا مطالعہ کر کے ان کی رفتار کا اندازہ لگایا ہے۔





والدین اور اساتذہ کے لیے

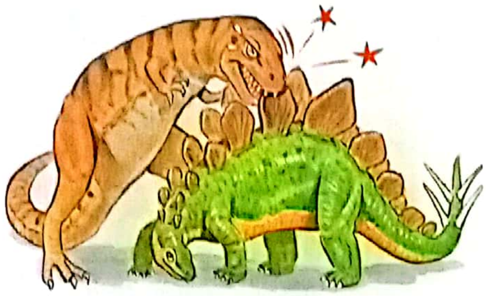
کوئی جانور کس قدر تیز بھاگ سکتا ہے، اس کا انحصار اس کے کولہوں کے مقام اور ان کی اونچائی پر ہوتا ہے۔ کسی ناپید جانور کی رفتار کا اندازہ اس کے ڈھانچے اور نظام عضلات کا موجودہ جانوروں سے تقابل کر کے لگایا جاتا ہے۔ جانوروں کے پنجروں (Fossils) کے قدموں کے نقوش کے درمیان کا فاصلہ بھی یہ اندازہ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے کہ وہ جانور سفر کے وقت کس رفتار سے چل رہا تھا۔ آرنی تھومیمس 50 میل فی گھنٹہ کی رفتار سے بھاگ سکتا تھا۔ آرنی تھومیمس کے جو رشتہ دار تیز بھاگ سکتے تھے ان میں ڈرومی سیومیمس، گالمیمس اور اسٹر وتھیومیمس شامل ہیں۔



سٹیگو سار اپنی پُشت کی پلیٹوں کو کیسے استعمال کرتے تھے؟

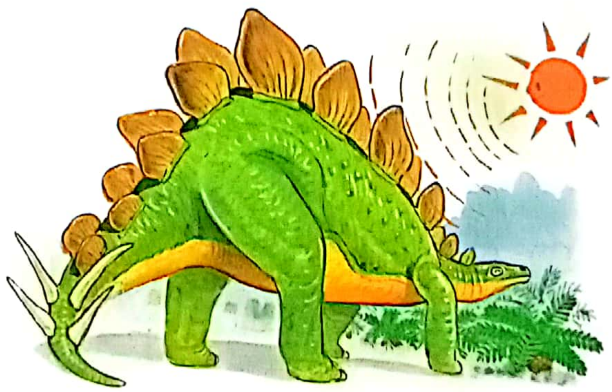
جواب: یہ ہڈی دار پلیٹیں حملے کے دوران سٹیگو سار کا دفاع کرتی تھیں- سائنس دانوں کا خیال ہے کہ ڈائنو سار ان پلیٹوں کو جسم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کے لیے بھی استعمال کرتے تھے- آپ نیچے دی گئی تصویروں کو دیکھ کر یہ جان سکتے ہیں کہ ان کے ذریعہ درجہ حرارت کو معمول پر کیسے رکھا جاتا ہوگا-

■ اپنے تحفظ کے لیے

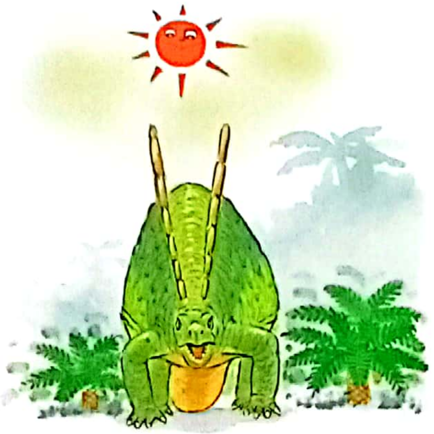


گوشت خور حملہ آور جانوروں کے خلاف یہ پلیٹیں دفاع کا کام دیتی ہوں گی-

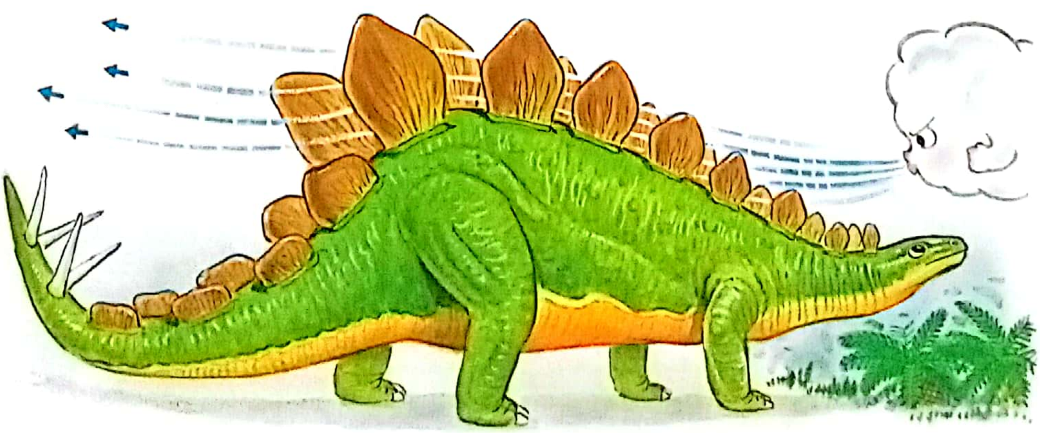
■ اپنے جسم کی حرارت کو موافق بنانے کے لیے



سرد موسم میں سٹیگو سار ان پلیٹوں کو اٹھا کر سورج سے حرارت حاصل کرتا ہوگا-



جب گرمی زیادہ ہوتی تھی تو یہ اپنی پلیٹوں کو نیچے کر سکتا تھا-

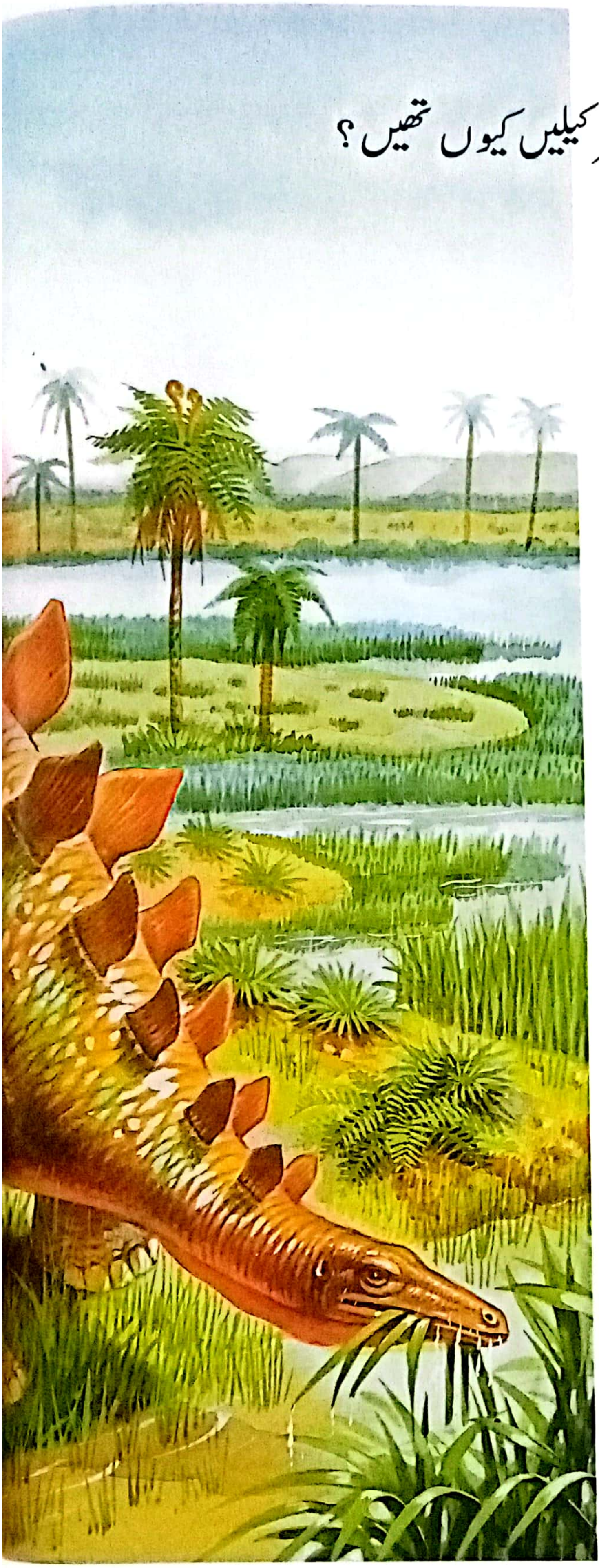


سٹیگو سار ان پلیٹوں کو اوپر اور نیچے کر کے ٹھنڈی ہوا حاصل کرتا ہوگا تاکہ اس طرح اپنے جسم کے درجہ حرارت کو کم کر سکے-

والدین اور اساتذہ کے لیے

سٹیگو سار جراسی عہد کے آخر کا آرنی تھس چین تھا۔ عام طور پر یہ سمجھا جاتا ہے کہ سٹیگو سار کی پشت پر موجود ہڈی دار پلیٹیں دوہرے مقصد کے لیے استعمال ہوتی تھیں۔ یہ گوشت خور حملہ آور دشمن سے اس کا دفاع کرتی تھیں اور کسی تھر موسٹیٹ کی طرح سورج کی توانائی جذب یا منعکس کر کے جسم کے درجہ حرارت کو کم یا زیادہ کیا کرتی تھیں۔ سطح سے حرارت کے تبادلے اور شریانوں میں خون کی گردش سے یہ کوشش مکمل ہو جاتی ہو گی۔





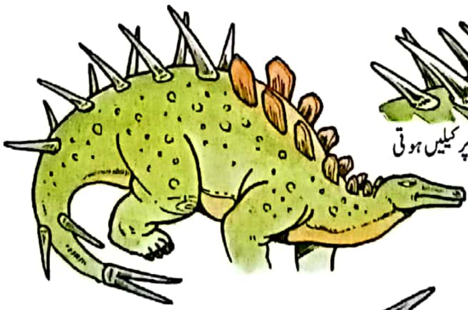
کینٹر وسار کے جسم پر اتنی تیز کیلیں کیوں تھیں؟

جواب: کینٹر وسار کے نام کا مطلب ہے "کیلوں والی چھپکلی"-اس کی تصویر دیکھ کر آسانی سمجھ میں آسکتا ہے کہ اس کا یہ نام کیوں رکھا گیا ہے-اس ڈائنوسار کی پیٹھ کے درمیان سے تیز کیلیں شروع ہو کر اس کی دم کے آخر تک چلی گئی تھیں-یہ انہیں لڑائی میں بھی استعمال کرتا تھا-

■ کینٹر وسار اپنی کیلیں استعمال کر رہا ہے



جب اس پر کوئی دشمن حملہ آور ہوتا تو کینٹر وسار اپنی بھاری دم کو گھما کر کیلوں کو حملہ آور کے جسم کے اندر گھونپ سکتا تھا-



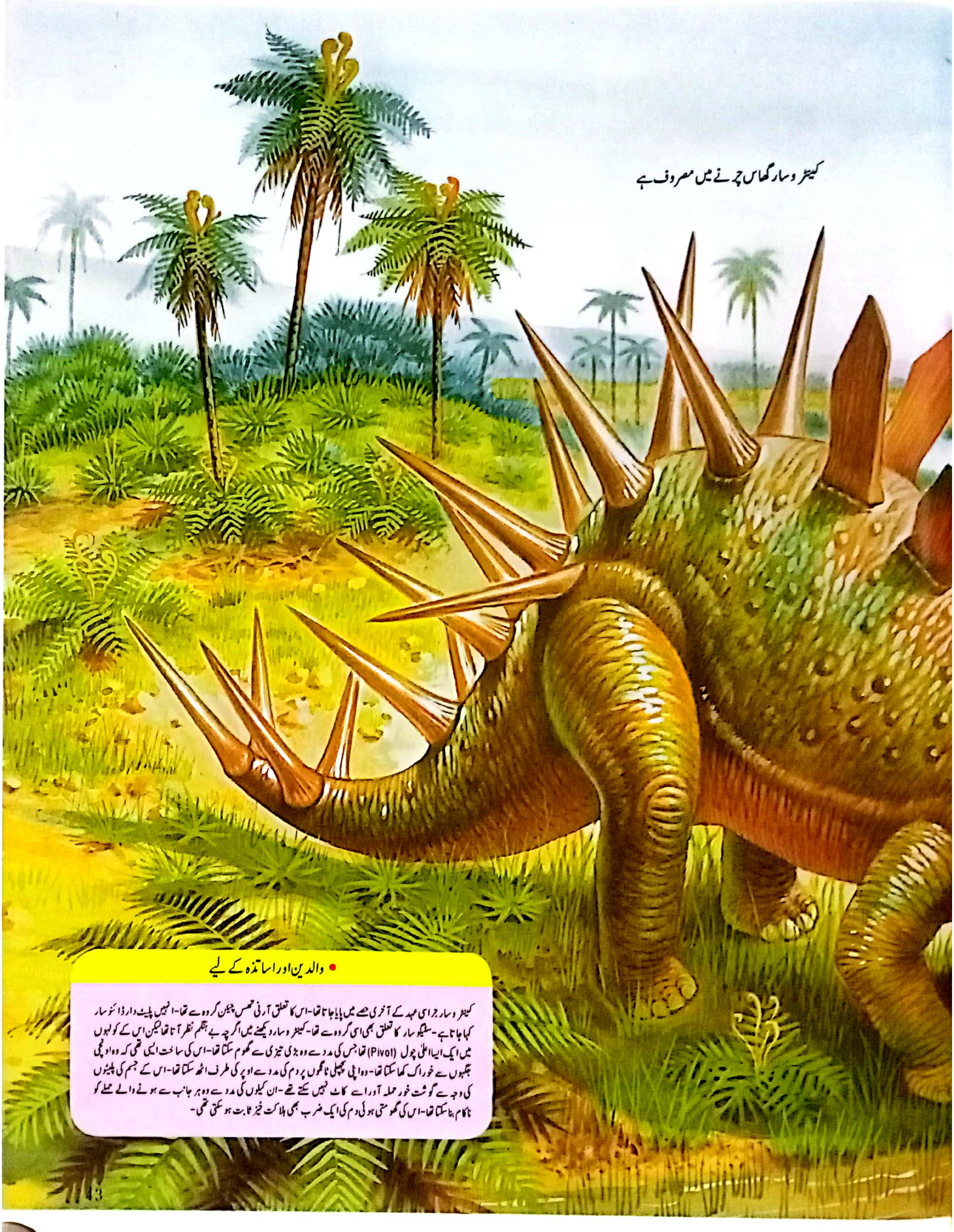


اس کی پشت اور دم پر کیلیں ہوتی تھیں-



دم پر لگی دوہری کیلیں اس کا ہلاکت خیز ہتھیار تھیں-

یہ دیکھنے میں بھدا نظر آسکتا ہے لیکن تھا بہت چست-اس سے قبل کہ حملہ آور دشمن اسے اس کے غیر محفوظ پیٹ سے اٹھا کر اچھال دے، یہ بڑی تیزی سے گھوم کر اپنی پیٹھ یا دُم کی کیلوں سے اس پر ہلاکت خیز چوٹ لگاتا تھا-



کینٹر وسار گھاس چرنے میں مصروف ہے

• والدین اور اساتذہ کے لیے

کینٹر وسار جراسی عہد کے آخری حصے میں پایا جاتا تھا-اس کا تعلق آرنی تھس چیئن گروہ سے تھا-انہیں پلیٹ دار ڈائنوسار کہا جاتا ہے-سٹیگو سار کا تعلق بھی اسی گروہ سے تھا-کینٹر وسار دیکھنے میں اگرچہ بے ہنگم نظر آتا تھا لیکن اس کے کولہوں میں ایک ایسا اعلیٰ چول (Pivol) تھا جس کی مدد سے وہ بڑی تیزی سے گھوم سکتا تھا-اس کی ساخت ایسی تھی کہ وہ اونچی جگہوں سے خوراک کھا سکتا تھا-وہ اپنی پچھلی ٹانگوں پر دم کی مدد سے اوپر کی طرف اٹھ سکتا تھا-اس کے جسم کی پلیٹوں کی وجہ سے گوشت خور حملہ آور اسے کاٹ نہیں سکتے تھے-ان کیلوں کی مدد سے وہ ہر جانب سے ہونے والے حملے کو ناکام بنا سکتا تھا-اس کی گھومتی ہوئی دم کی ایک ضرب بھی ہلاکت خیز ثابت ہو سکتی تھی-

کون سا ڈائنوسار اپنے وقت کا بکتر بند ٹینک تھا؟

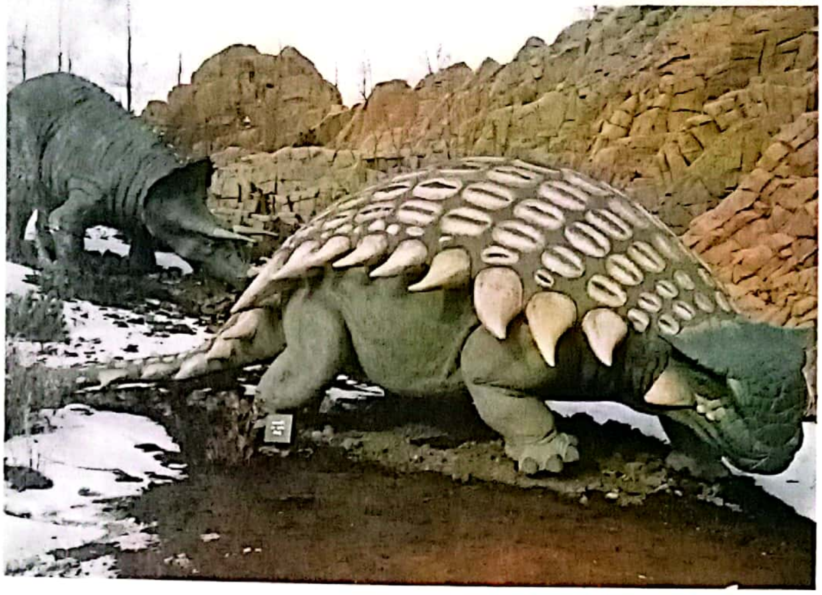
جواب: اس ڈائنوسار کا نام انکائلوسار (Ankylosaurus) تھا- یہ سر سے دم تک موٹی ہڈی دار پلیٹوں سے ڈھکا ہوتا تھا- اس کے جسم کے دونوں جانب کیلیں نکلی ہوتی تھیں۔ اس کی دم کے کونے پر ایک موٹی اور بھاری ہڈی ہوتی تھی- وہ اس دم کو گھما کر دشمن پر ضرب لگا سکتا تھا- یہ ڈائنوسار چارہ خور تھا- یہ اپنے جسم کی پلیٹوں، کیلوں اور دم کو صرف حملہ آوروں سے دفاع کرنے کے لیے استعمال کرتا تھا-



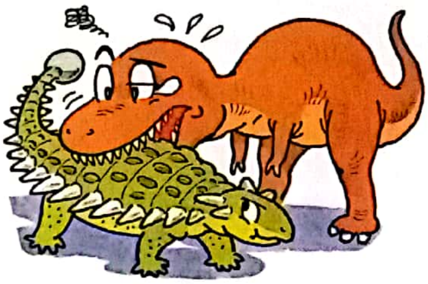
انکائلوسار اپنی دم کا بھرپور وار کر کے ٹائرینوسار سے لڑ رہا ہے-

انکا ئلوسار اپنا دفاع کیسے کرتا تھا؟

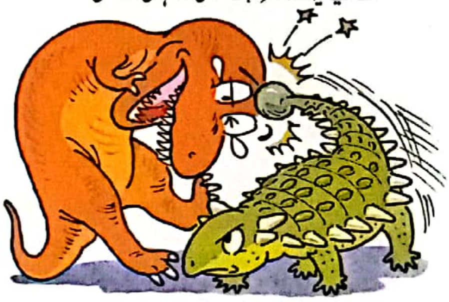
انکا ئلوسار کی پشت سے لے کر دم تک دو انچ موٹی ہڈی دار پلیٹیں تھیں-اس کی دم کے کونے پر بھاری ہڈی دار گرز ایک بہترین ہتھیار تھا-



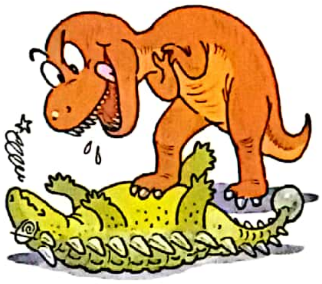
▲ میوزیم میں رکھا انکا ئلوسار کا یہ ماڈل اس کے زرہ بکتر کو نمایاں کر رہا ہے-



تلوار کی دھار جیسے تیز دانتوں کے باوجود گوشت خور درندہ اس کی بکتر جیسی پلیٹوں میں اپنے دانت نہیں گاڑ سکتا تھا-اس کام کے لیے یہ زرہ بکتر بہت موٹی اور ہڈی دار تھی-

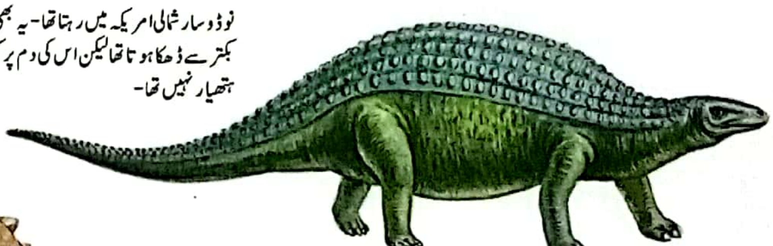


انکا ئلوسار اپنی گرز نما دم کو گھما کر اپنا دفاع کرتا تھا-اس کا ایک وار گوشت خور درندے کی ہڈیوں کو توڑنے کے لیے کافی تھا-



انکا ئلوسار کے جسم کے نچلے حصے پر زرہ بکتر نہیں ہوتا تھا-اس کا نرم غیر محفوظ پیٹ اس کا کمزور پہلو تھا-اگر دشمن اسے اچھال کر پیٹھ کے بل گرانے میں کامیاب ہو جاتا تو وہ اسے ہلاک کر سکتا تھا-

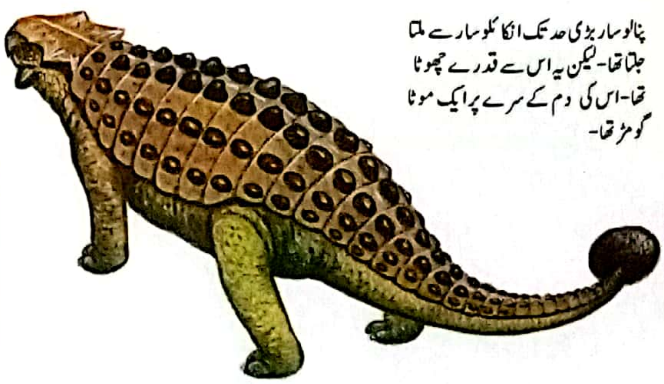
زرہ بکتر والے ڈائنوسار وں کی مختلف انواع



نوڈوسار شمالی امریکہ میں رہتا تھا-یہ بھی زرہ بکتر سے ڈھکا ہوتا تھا لیکن اس کی دم پر کوئی ہتھیار نہیں تھا-



یوپلوسی پھیلس کی پشت پر کیلیں تھیں اور دم پر دو موٹے سرے تھے-

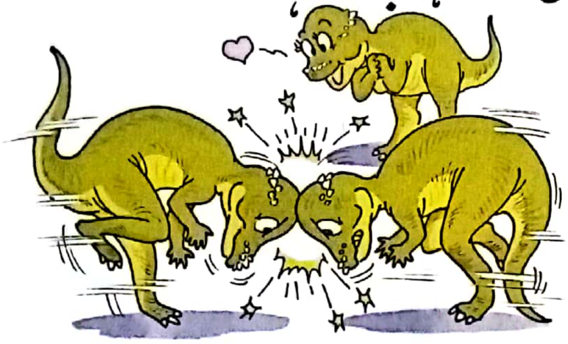


پنالوسار بڑی حد تک انکا ئلوسار سے ملتا جلتا تھا-لیکن یہ اس سے قدرے چھوٹا تھا-اس کی دم کے سرے پر ایک موٹا گومڑ تھا-

• والدین اور اساتذہ کے لیے

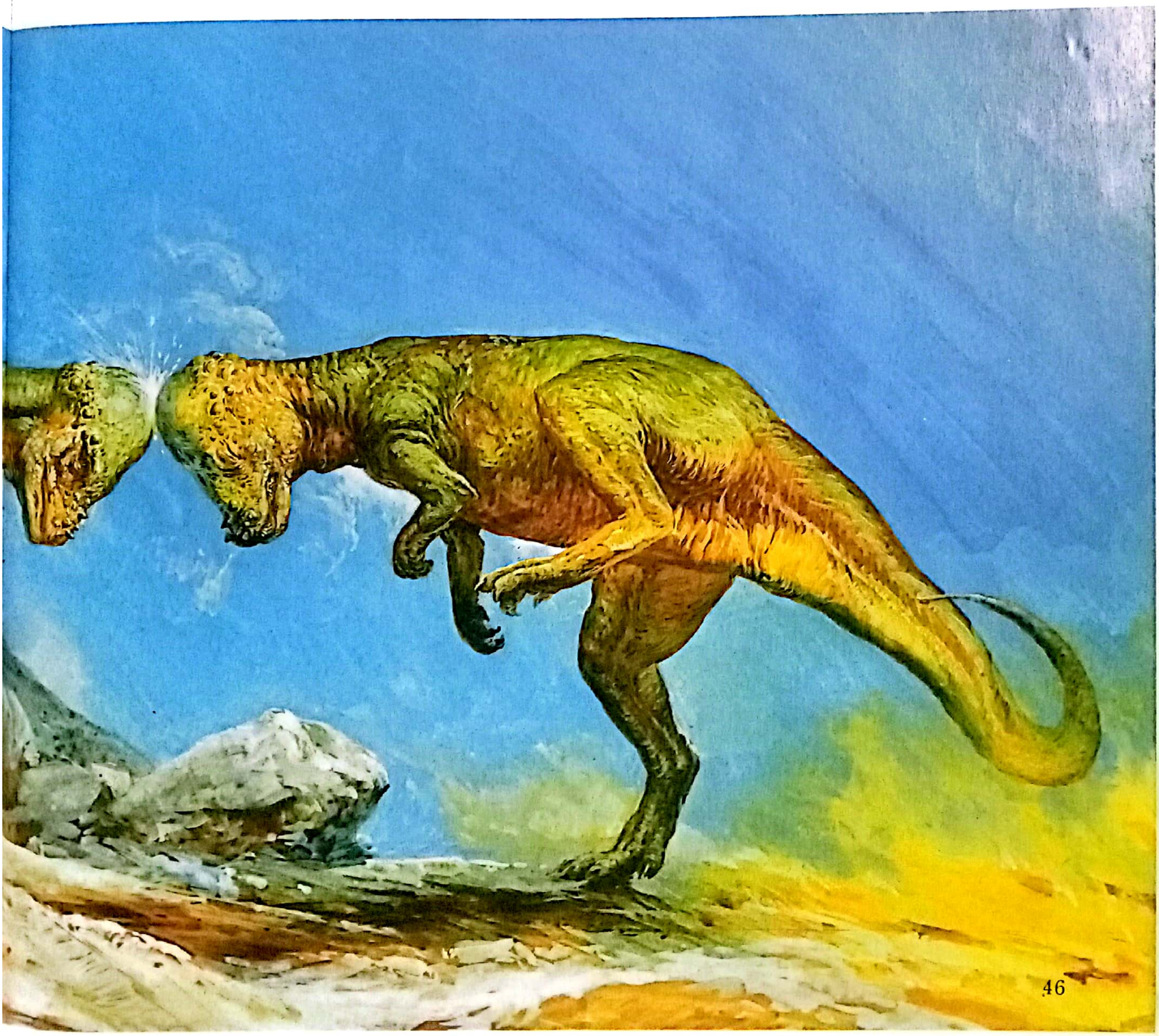
زرہ بکتر والے ڈائنوسار چرنے والے آرنی تھس چیئن تھے-یہ جراسی عہد کے آخر میں بدلتے ہوئے موسم اور نباتاتی ماحول میں نمودار ہوئے- چاکی عہد میں ڈائنوساروں کی کثیر مقدار میں ہلاکتوں کے دوران یہ ڈائنوسار تقریباً سب سے آخر میں ہلاک ہونے والوں میں شامل تھے-زیادہ تر کے جسم پر ہڈی دار زرہ بکتر ہوتا تھا اور دم ایک گرز کی شکل میں ختم ہوتی تھی-اس گروہ میں سب سے زیادہ لمبا انکا ئلوسار تھا جس کی کل لمبائی 26 فٹ تھی-

کس ڈائنوسار کو سب سے موٹی کھوپڑی والا کہا جاتا ہے؟



آج کے مینڈھوں کی طرح کے یہ جانور مادہ کو فتح کرنے کے لیے سر ٹکرا کر آپس میں لڑتے تھے۔

جواب: سر کی سب سے دبیز کھوپڑی موٹی جلد والے پیکی سیفیلو سار (Pachycephalosaurus) کی تھی۔ اس کے نام کا مطلب ہے 'موٹے سر والی چھپکلی'۔ اس کے سر کا اوپر والا حصہ تقریباً 10 انچ موٹا تھا۔ یہ دوسرے ڈائنوساروں کو سر سے ٹکر مار کر اپنا دفاع کرتا تھا۔



ان کا کاسہ سر کیسا نظر آتا تھا؟

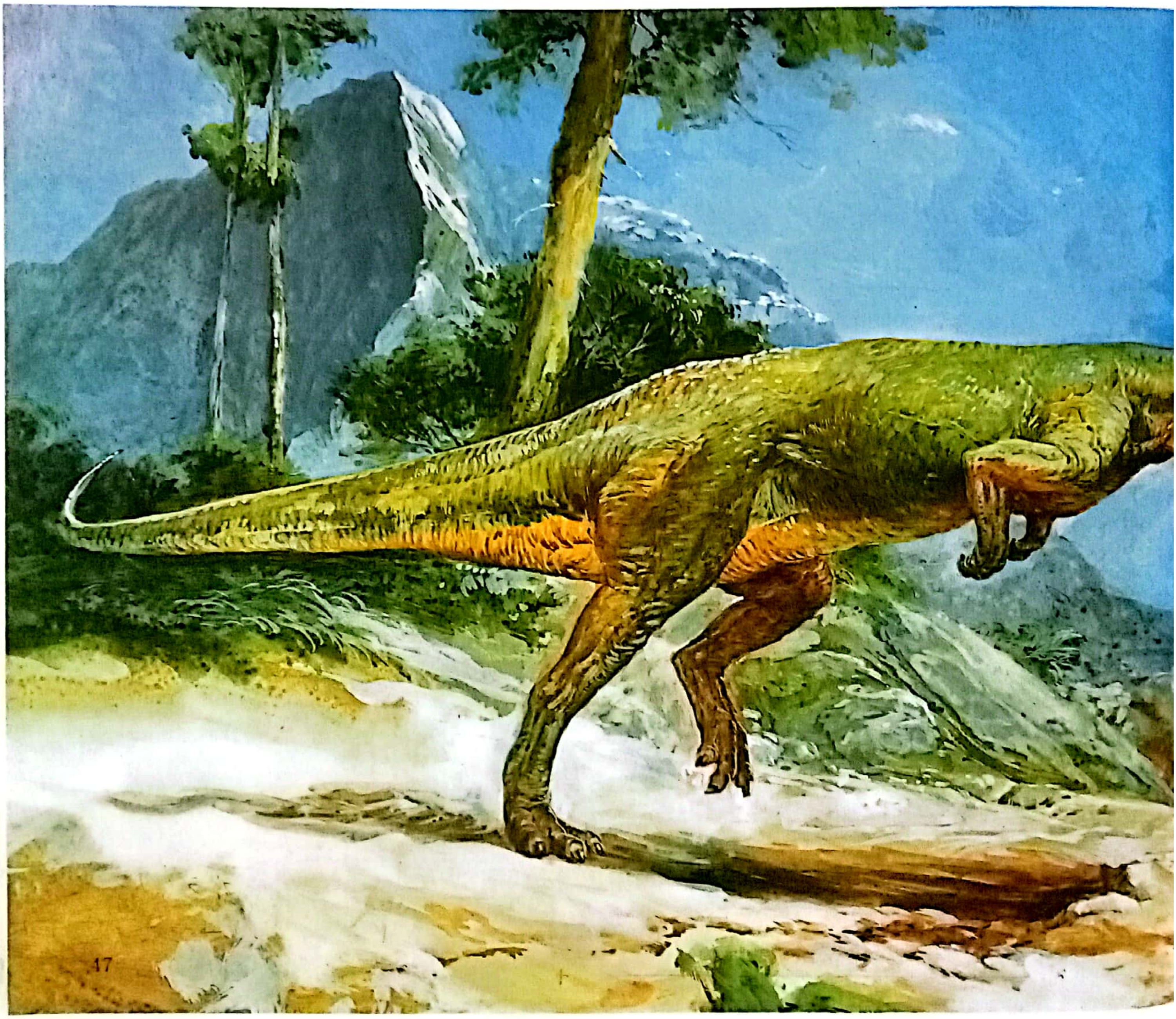
موٹی کھوپڑی والے کی منفرد خصوصیت اس کی موٹی کھوپڑی ہی تھی۔ یہ درندے بہت زیادہ لڑتے تھے۔ یہی کھوپڑی ان کا ہتھیار تھی۔



والدین اور اساتذہ کے لیے

موٹی جلد والا یکی سفالیو سار، آرنی تھس پتین گروہ کا معروف ترین ڈائنو سار ہے۔ اسے گنبدی سر والا (dome head) ڈائنو سار بھی کہا جاتا ہے۔ گنبدی سر والا یہ ڈائنو سار سب سے پہلے چاکی عہد کے وسط میں نمودار ہوا۔ موٹی کھوپڑی نے انہیں ساری دنیا میں شہرت دی تو اس کے ساتھ ہی انہیں گنبدی سر کا نام بھی دیا۔ ان کی کھوپڑی میں ایک بہت چھوٹا دماغ موجود تھا۔ پھر بھی اس کے سر کی بہت بڑی ہڈیاں بے مقصد وجود میں نہیں آئی تھیں۔ یہ اپنے گنبدی سر سے اپنا دفاع کرتا تھا اور حملے میں بھی اسے استعمال میں لاتا تھا۔ یہ بات یقینی ہے کہ سر لڑانے کے مقابلے کے ذریعے غول کے سربراہ کا فیصلہ ہوتا تھا یا پھر اس کے ذریعے مادہ کے گروہ کی توجہ حاصل کرنا مقصود ہوتی تھی۔ جس طرح آج کل کے لمبی سینگوں والے مینڈھے آپس میں لڑتے ہیں۔

▼ قیادت کا اعزاز حاصل کرنے کے لیے ڈائنو سار سر ٹکرا کر لڑ رہے ہیں۔

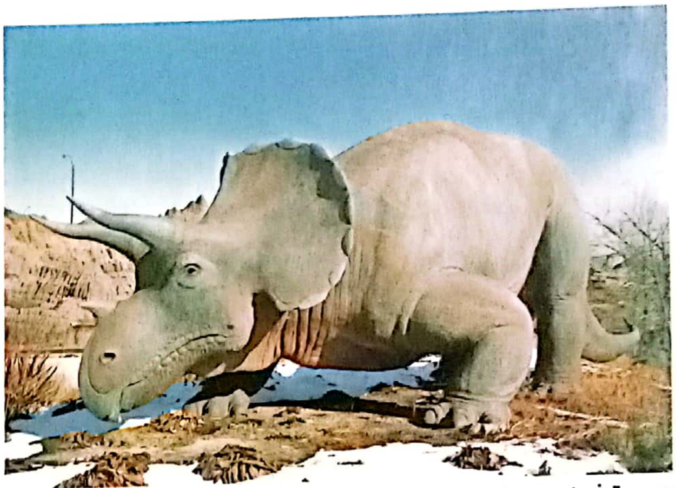


کیاڈائنوسار وں کے سینگ ہوتے تھے؟

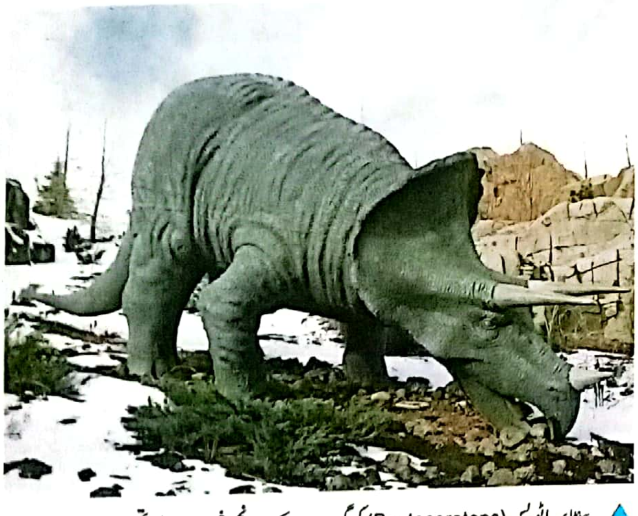
جواب: سہ قرنی ڈائنوسار اور اس کے رشتہ داروں کو سینگ والے ڈائنوسار کہا جاتا ہے۔ان میں سینگ کے علاوہ گردن کی حفاظت کے لیے ایک ہڈی دار پٹی اور پودے کھانے کے لیے طوطے کی طرح کی چونچ بھی ہوتی تھی۔ٹرائی سیر اٹوپس (سہ قرنی ڈائنوسار) کے نام کا مطلب ''تین سینگوں والا چہرہ'' ہے۔



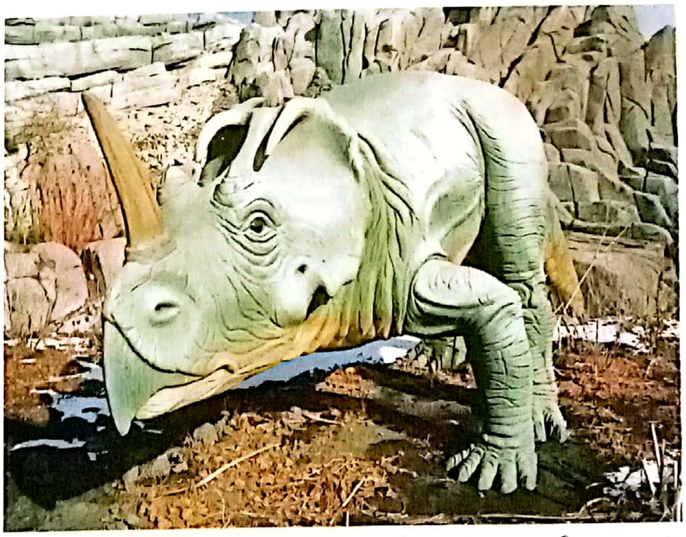
▲ کیلوں والے اسٹیر اکوسار کی سینگ والی تھوتھنی (horned snout) اور گردن پر جھالر ہوتی تھی جس کے کناروں پر کیلیں تھیں۔



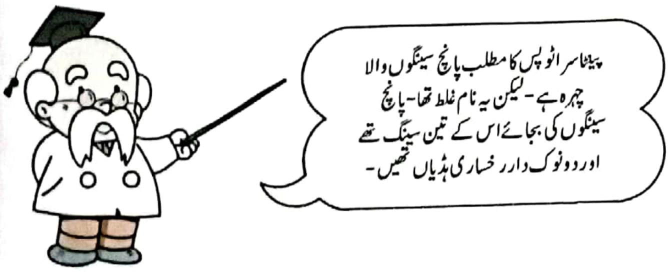
▲ سہ قرنی ڈائنوسار، سینگ والا سب سے مشہور ڈائنوسار ہے۔اس کے تین سینگ ہوتے تھے۔یہ ناک سے دم تک 30 فٹ لمبا تھا۔



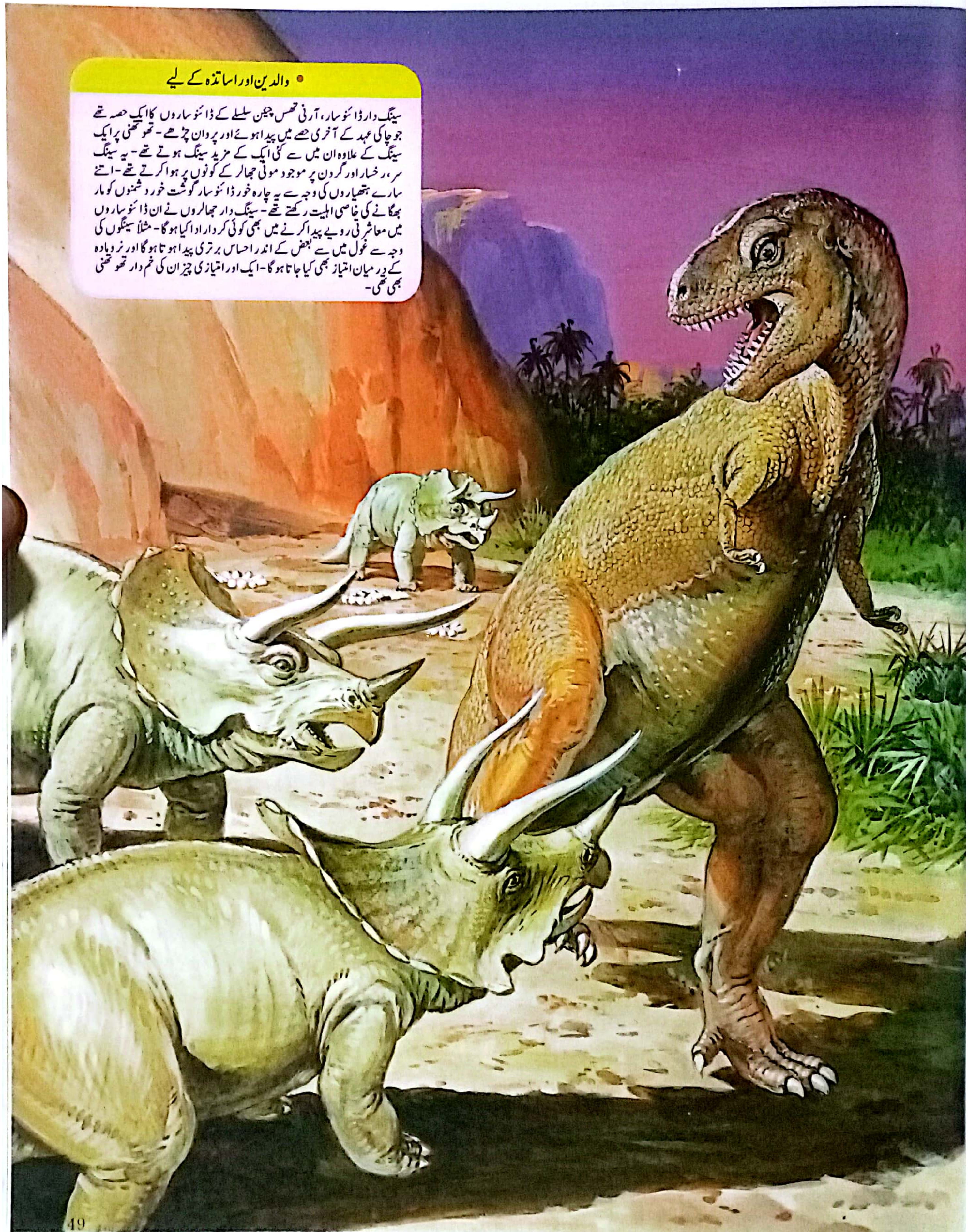
▲ پینٹاسر اٹوپس (Pentaceratops) کی گردن پر ایک اونچی خم دار جھالر تھی۔ اس کے سر پر دو اور تھوتھنی پر ایک سینگ تھا۔



▲ دوسرے سینگوں والے ڈائنوسار وں کی طرح سینٹروسار (Centrosaurus) کی گردن پر بھی ایک غلاف ہوتا تھا جسے جھالر کہتے ہیں۔اس کی گردن کے قریب اوپر دو سینگ جبکہ ایک سینگ اس کی تھوتھنی کے اوپر تھا۔



سہ قرنی ڈائنوسار وں کا ایک غول ٹائرینوسار کی مزاحمت کر کے اسے بھگا رہا ہے۔ ◄

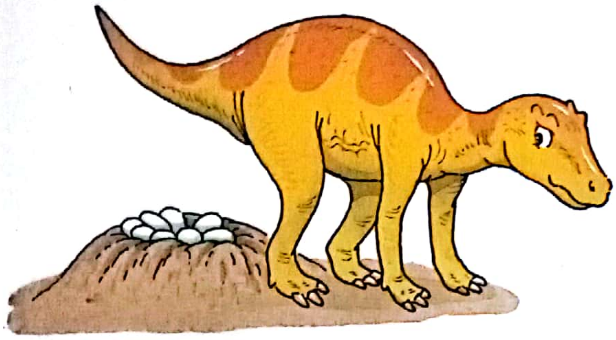


• والدین اور اساتذہ کے لیے

سینگ دار ڈائنوسار، آرنی تھس چیئن سلسلے کے ڈائنوساروں کا ایک حصہ تھے جو جا کی عہد کے آخری حصے میں پیدا ہوئے اور پروان چڑھے - تھوتھنی پر ایک سینگ کے علاوہ ان میں سے کئی ایک کے مزید سینگ ہوتے تھے - یہ سینگ سر، رخسار اور گردن پر موجود موٹی جھالر کے کونوں پر ہوا کرتے تھے - اتنے سارے ہتھیاروں کی وجہ سے یہ چارہ خور ڈائنوسار گوشت خور دشمنوں کو مار بھگانے کی خاصی اہلیت رکھتے تھے - سینگ دار جھالروں نے ان ڈائنوساروں میں معاشرتی رویے پیدا کرنے میں بھی کوئی کردار ادا کیا ہوگا - مثلاً سینگوں کی وجہ سے غول میں سے بعض کے اندر احساس برتری پیدا ہوتا ہوگا اور نر و مادہ کے درمیان امتیاز بھی کیا جاتا ہوگا - ایک اور امتیازی چیز ان کی خم دار تھوتھنی بھی تھی -

ایک ڈائنوسار کتنے انڈے دیتا تھا؟

جواب: صرف چند گھونسلوں کے ایسے پنجر (Fossil) دریافت ہوئے ہیں جن میں ڈائنوسار کے انڈے موجود تھے۔ایک منقار بطخ (duck-billed) ڈائنوسار جس کا نام میاسارا (Maiasaura) تھا، 25 انڈے دیتا تھا۔ پروٹوسراٹوپس ایک سینگ دار ڈائنوسار تھا جو 30 انڈے تک دیا کرتا تھا۔ان انڈوں سے تو واقعی بہت بڑا خاندان تشکیل پاتا ہوگا!



میاسارا ڈائنوسار نے انڈے دیے ہوئے ہیں۔



▲ ایک میاسارا کا ڈھانچہ ایک گھونسلے کے قریب پایا گیا جس میں کئی انڈے دیے گئے تھے۔



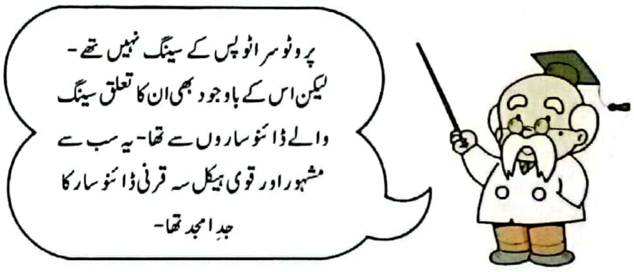
▲ ایک مادہ پروٹوسراٹوپس اپنے گھونسلے کی حفاظت کر رہی ہے۔



▲ اس تصویر میں پروٹوسراٹوپس کے نوزائیدہ بچے دیکھے جا سکتے ہیں۔

پروٹوسراٹوپس کے انڈوں کی دریافت

1923ء میں، امریکہ کے نیچرل ہسٹری میوزیم کے سائنس دانوں نے منگولیا کے صحرائے گوبی میں فلیمنگ نامی چٹانوں پر ڈائنوسار کے گھونسلے اور انڈے دریافت کیے۔ سائنس دانوں نے انہیں پروٹوسراٹوپس نامی ڈائنوسار کے انڈے قرار دیا کیونکہ اس علاقے سے بالغ پروٹوسراٹوپس کے ڈھانچے بھی پائے گئے تھے۔ یہ ڈائنوسار کے سب سے پہلے پائے جانے والے انڈے تھے۔



• والدین اور اساتذہ کے لیے

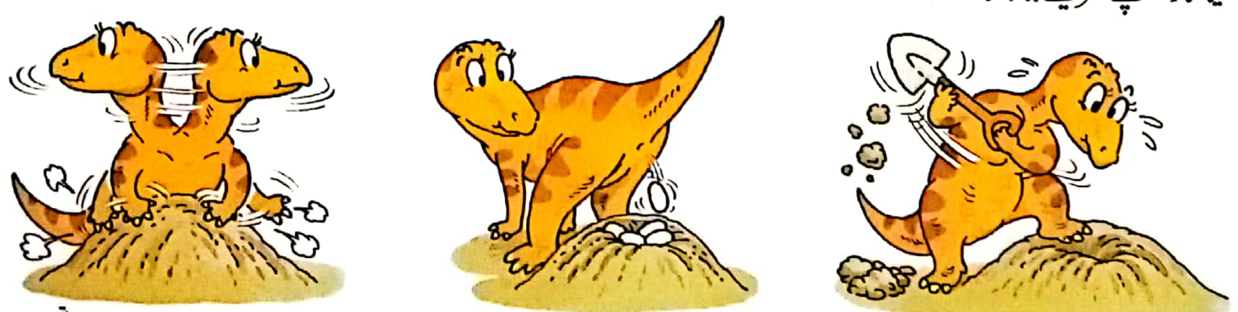
سائنس دانوں کا یہ خیال ہے کہ ڈائنوسار کے سب سے پہلے دریافت ہونے والے انڈے پروٹوسراٹوپس کے نہیں بلکہ اوویریپٹر (Oviraptor) کے تھے۔ 79-1970ء اور 89-1980 کی دہائی میں چارہ خور ڈائنوسار میاسارا اور اروڈرومیئس (Orodromeus) کے انڈے اور گوشت خور ڈائنوسار ٹروڈان (Troodon) کے انڈے ریاست ہائے متحدہ امریکہ میں دریافت ہوئے۔ دیوہیکل چارہ خور ڈائنوسار ہاپسی لوسار (Hypselosaurus) کے انڈے بھی دریافت ہو چکے ہیں۔

کیا ڈائنوسارا اپنے بچوں کی پرورش کرتے تھے؟

جواب: کم از کم ایک ڈائنوسار ایسا ضرور تھا جو اپنے بچوں کی نگہداشت کرتا تھا- اس کا تعلق منقار بطخوں کے خاندان سے تعلق رکھنے والے ڈائنوساروں سے تھا- سائنسدانوں کو منقار بطخ ڈائنوساروں (Duck bills) کے بچوں کے ایسے رکاز (Fossil) ملے ہیں جو اپنے گھونسلوں میں تھے- اس کا غالباً یہ مطلب ہے کہ بڑے ان کی نگہداشت کرتے تھے- یہی وجہ تھی کہ اس ڈائنوسار کو، مئیاسارا یعنی اچھی مادر چھپکلی (Maiasaura) کا نام دیا گیا ہے- اس بات کے بھی امکانات ہیں کہ بعض دوسرے ڈائنوسار بھی اپنے بچوں کی پرورش اور نگہداشت کیا کرتے تھے-



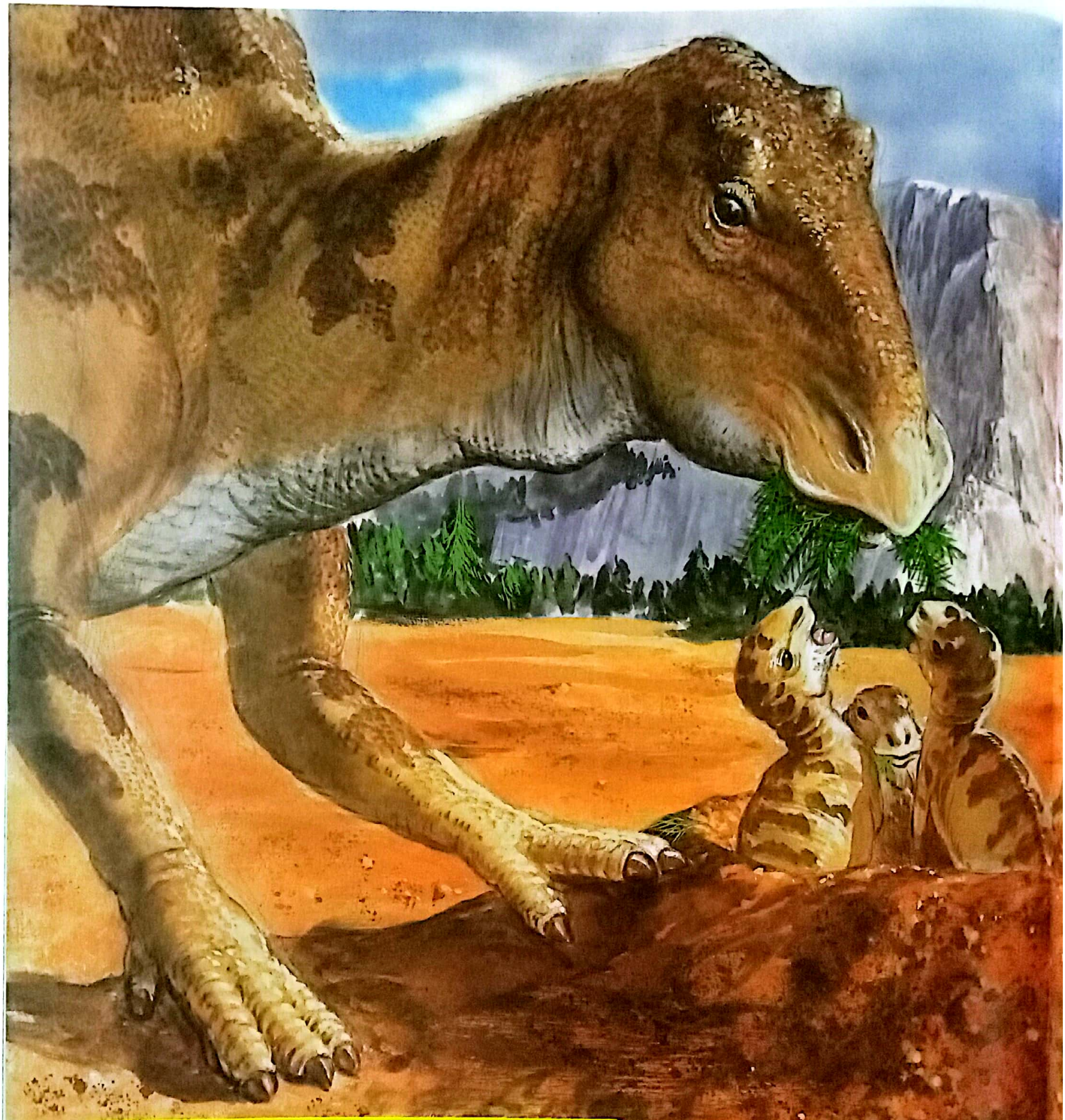
مئیاسارا اپنے گھر کیسے بناتا تھا؟



پہلے یہ مٹی کا ایسا ڈھیر بناتا تھا جو درمیان سے خالی ہوتا تھا-

پھر اس خالی گڑھے میں مادہ 25 انڈے دیتی تھی-

بعد میں وہ مٹی سے ان انڈوں کو ڈھانپ دیتی تھی تاکہ وہ چوروں سے محفوظ رہیں-

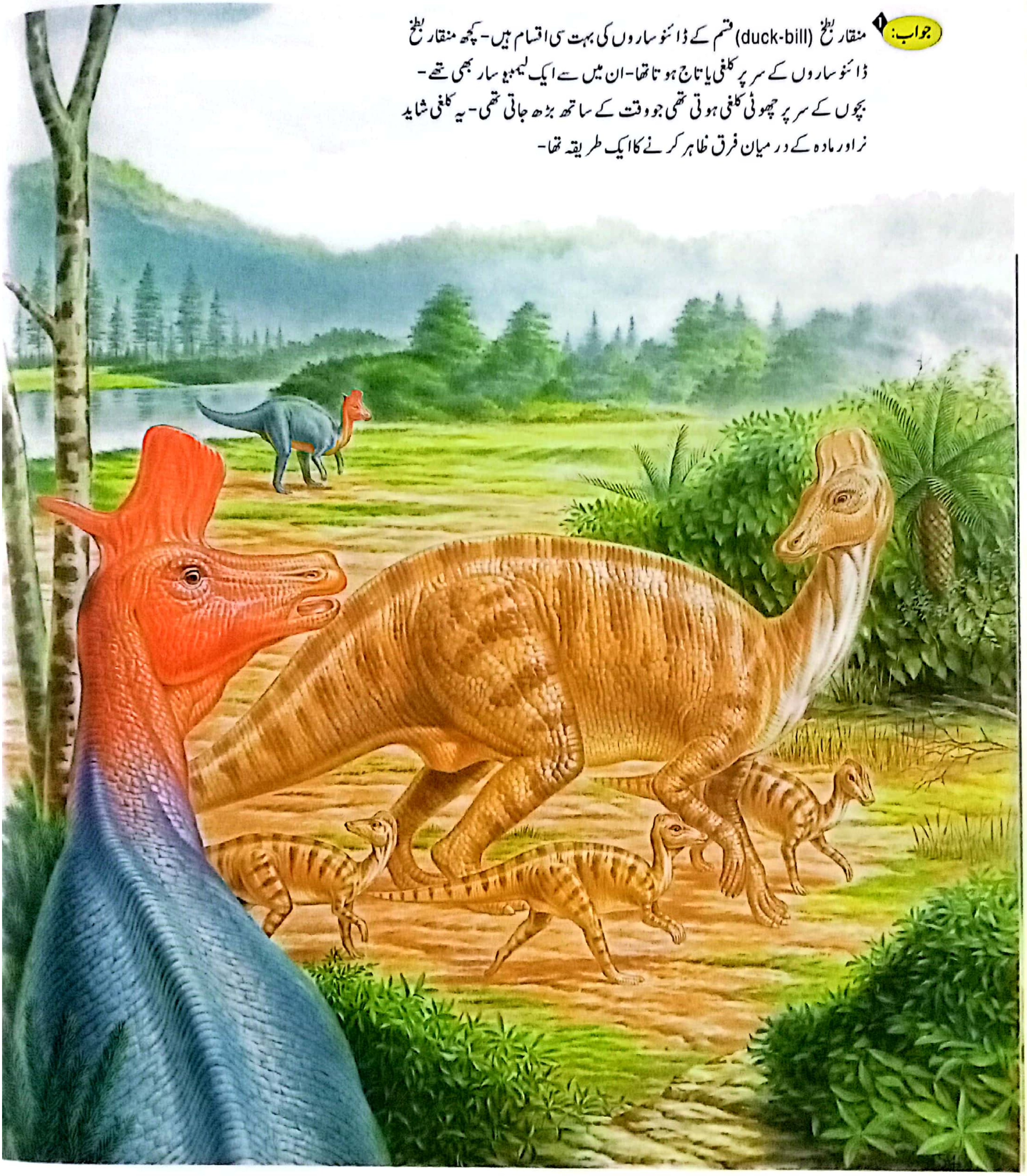


• والدین اور اساتذہ کے لیے

1978ء میں، امریکہ میں ایک حیران کن دریافت ہوئی- رکاز (Fossil) تلاش کرنے والوں نے مٹی کے ڈھیر کا ایک ایسا گھونسلا دریافت کیا جس کے اندر 15 ڈائنوسار بچوں کے پنجر کی باقیات موجود تھیں- یہ بچے 3 فٹ لمبے تھے- ان کے ساتھ انڈوں کے خول کے ٹکڑے بھی پائے گئے- کچلے ہوئے انڈوں کے ان خولوں سے ظاہر ہوتا تھا کہ ان سے پیدا ہونے والے بچے، اپنی پیدائش کے بعد کچھ دنوں تک اس گھونسلے میں موجود تھے- ان بچوں کے دانت کچھ گھسے ہوئے تھے جن سے معلوم ہوتا ہے کہ وہ کچھ وقت تک کھاتے بھی رہے ہیں- شاید ان کے والدین انہیں خوراک مہیا کرتے تھے- اس دریافت کے نتیجے میں ماضی کے اس گمنام ڈائنوسار کی قسم کا نام میاسارا (Maiasaura) رکھا گیا- جس کا مطلب ایک اچھی مادر چھپکلی ہے- ایک مکمل طور پر جوان میاسارا کی لمبائی تقریباً 30 فٹ تک ہوتی تھی-

؟ کچھ ڈائنوسار وں کے سر پر کلغی کیوں ہوتی تھی؟

جواب: 1 منقار بطخ (duck-bill) قسم کے ڈائنوساروں کی بہت سی اقسام ہیں- کچھ منقار بطخ ڈائنوساروں کے سر پر کلغی یا تاج ہوتا تھا- ان میں سے ایک لیمبیو سار بھی تھے- بچوں کے سر پر چھوٹی کلغی ہوتی تھی جو وقت کے ساتھ بڑھ جاتی تھی- یہ کلغی شاید نر اور مادہ کے درمیان فرق ظاہر کرنے کا ایک طریقہ تھا-



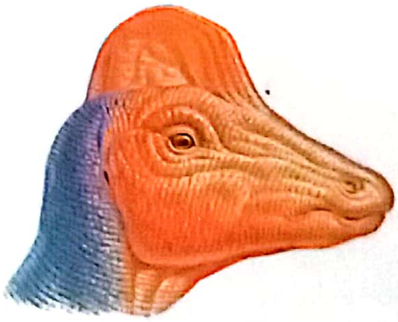


▲ نر کے سر کے پنجر میں کلغی زیادہ خوبصورت تھی۔

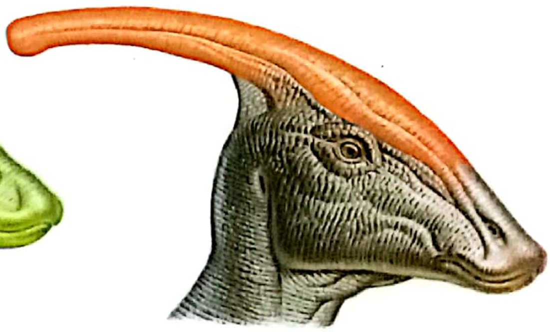


▲ مادہ لیمبیو سار کی کلغی سادہ ہوتی تھی۔

جواب: ❷ اس سوال کے جواب کا ایک تعلق ڈائنوسار کی کلغی کی بناوٹ سے بھی ہے۔ اگرچہ ہر منقار بطخ ڈائنوسار کے سر پر کلغی ہوتی تھی لیکن ہر گروہ کی کلغی کی بناوٹ مختلف تھی۔اس سے منقار بطخ ڈائنوساروں کے مختلف گروہوں کی نشاندہی میں مدد ملتی تھی۔



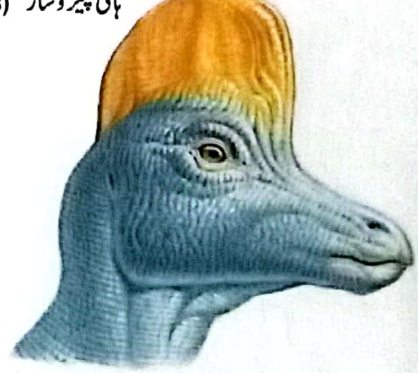
ہائی پیکروسار (Hypacrosaurus)



پاراسارولوفس (Parasaurolophus)



سنطاسار (Tsintaosaurus)



کوری تھوسار (Corythosaurus)

• والدین اور اساتذہ کے لیے

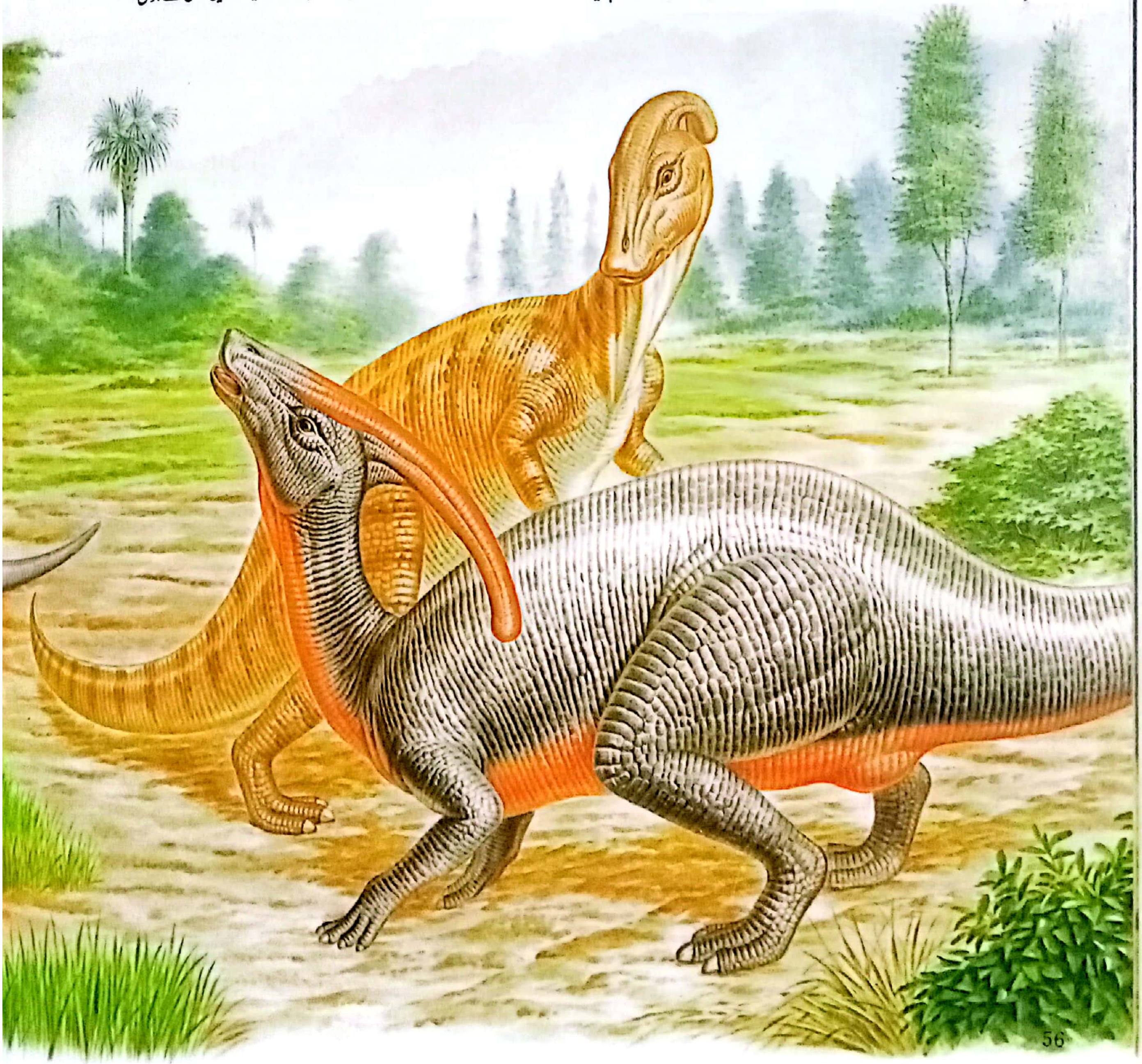
منقار بطخ ڈائنوسار، آرنی تھس چیئن ڈائنوساروں کا ایک حصہ تھے۔ان کا نام ان کی کھانے کی عادات کی بجائے چہرے کے نقوش کے حوالے سے رکھا گیا ہے۔ماقبل تاریخ میں یہ چارہ خور منقار بطخ چا کی عہد کے وسط میں خوب پروان چڑھے۔ یہ اپنی کلغیوں کے تنوع کے باعث پہچانے جاتے تھے۔اس نوع کے ڈائنوساروں کی مختلف اقسام کی کلغیاں بھی مختلف ہوتی تھیں۔نیز ایک ہی قسم کے ڈائنوساروں میں بھی نر اور مادہ کی کلغی مختلف ہوتی تھی۔ منقار بطخ ڈائنوسار کی کلغی تمام زندگی بڑھتی رہتی تھی جس سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ کلغی ایک ثانوی جنسی خصلت بھی تھی۔ان کی تمام اقسام میں کلغی نہیں ہوتی تھی۔

کیاڈائنوسارایک دوسرے سے بات کر سکتے تھے ؟

جواب: کوئی بھی حتمی طور پر یہ نہیں جانتا کہ ڈائنوسار آواز نکال سکتا تھا یا نہیں- ہو سکتا ہے کہ کچھ ایسا کر سکتے ہوں اور کچھ نہ کر سکتے ہوں- کچھ منقار بطخ ڈائنوساروں کے سر پر ایک کھوکھلی کلغی ہوا کرتی تھی- ہو سکتا ہے یہ اس کے ذریعے نفیری کی طرح آواز نکال سکتے ہوں، جیسے ہاتھی اپنی سونڈ کو استعمال کر کے آواز نکالتا ہے-



پیراسارولوفس (Parasaurolophus) اور کچھ دوسرے منقار بطخ ڈائنوسار، ایک دوسرے کے لیے آوزیں نکال سکتے ہوں-



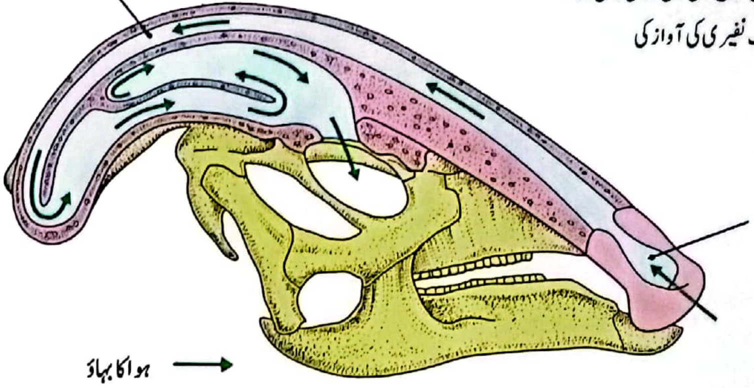
▼ منقار بطخ پیراسارولوفس ایک دوسرے کے لیے آوازیں نکال رہے ہیں-

والدین اور اساتذہ کے لیے

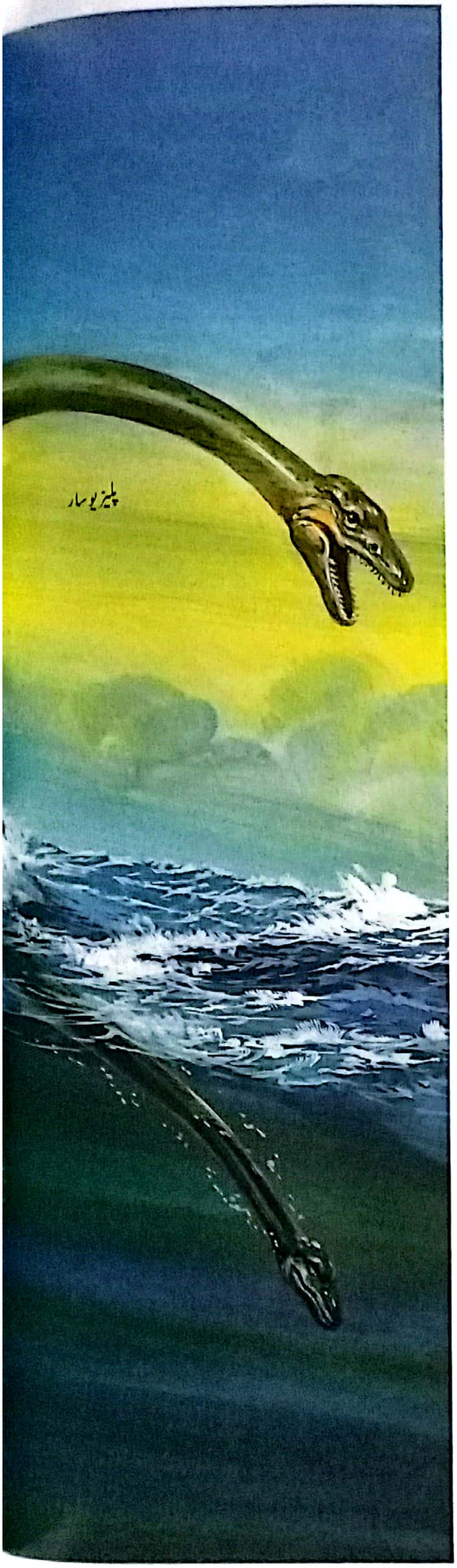
آواز نظر آنے والے نشانات نہیں چھوڑتی-اس لیے یہ سوال کہ کیا ڈائنوسار ایک دوسرے سے مکالمہ کر سکتے تھے یا نہیں، ایک بہت مشکل سوال ہے- بہر حال پنجر کی شہادت یہ ظاہر کرتی ہے کہ منقار بطخ ڈائنوسار کے نتھنے لمبے ہوتے تھے-سر پر موجود کلغی کے اندر کی خالی جگہ گونج پیدا کرنے والے خانے کا کام کر سکتی ہو گی- گلے میں پیدا ہونے والا شور، کلغی سے گزر کر آواز کی شکل اختیار کر کے، ڈائنوسار کی نوع کی شناخت، تنبیہہ، ابلاغ یا ہم صحبتی کا کام کر سکتا ہو گا-پیر اسار ولوفس کا دوسرا نام ٹروم بون منقار بطخ (trombone duck bill) اس کی کلغی کی بناوٹ کی وجہ سے ہے- بغیر کلغی والے منقار بطخ ڈائنوسار اپنی پھولنے والی جھلی دار تھیلی کو استعمال کر کے اسی طرح شور پیدا کر سکتے ہوں گے جس طرح آج ہاتھی سیٹی کی طرح کی آواز نکالتا ہے-

پیر اسار ولوفس کی کھوپڑی

کلغی کا مرکز کھوکھلا ہوتا تھا-شاید پیر اسار ولوفس حلق میں شور پیدا کرتا ہو جس کی گونج کلغی میں ہوتی رہی ہو-
یہ آواز شاید بلند، صاف نفیری کی آواز کی طرح ہوتی ہو گی-



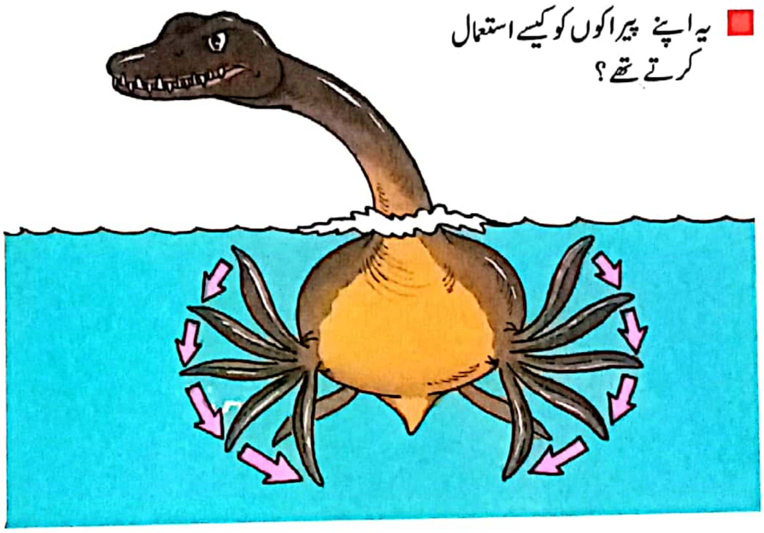


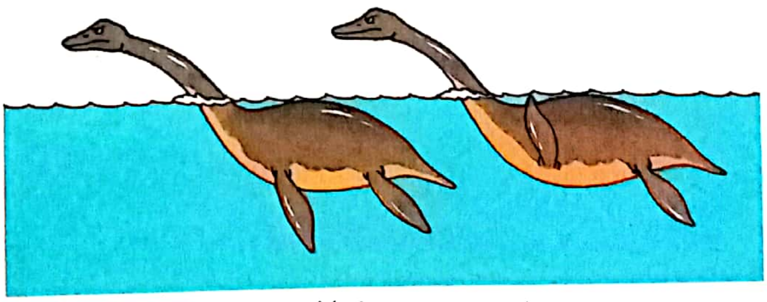


پلیزیوسار کس طرح تیرا کرتے تھے؟

جواب: پلیزیوسار (Plesiosaurs) خزندے تھے اور سمندر میں رہتے تھے۔ کچھ کی گردنیں بہت لمبی تھیں جبکہ کچھ کی ایسی نہیں تھیں۔ ان کے جسم پر پیرا کے (flippers) ہوتے تھے۔ یہ انہیں بڑی حد تک آج کل کے کچھوؤں کی طرح پانی میں آگے کی طرف بڑھنے کے لیے استعمال کرتے تھے۔

- یہ اپنے پیراکوں کو کیسے استعمال کرتے تھے؟

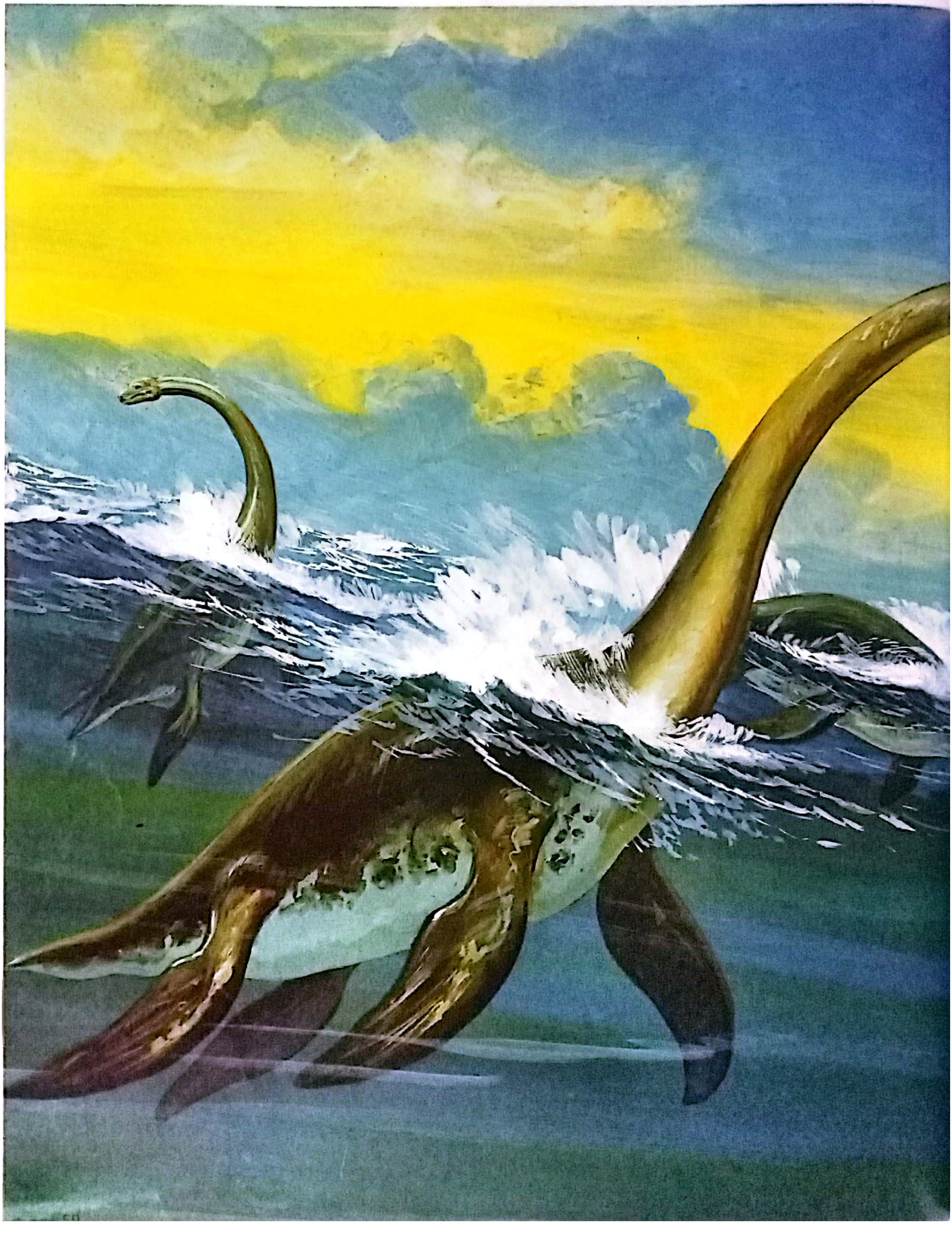




آپ سوچ رہے ہوں گے کہ یہ پلیزیوسار اپنے پیراکوں کو کسی کشتی کے چپو کی طرح استعمال کیا کرتے ہوں گے۔ در حقیقت یہ آبی مخلوق اپنے پیراکوں کو اوپر نیچے کیا کرتی تھی۔ وہ انہیں بڑی حد تک اس طرح کام میں لاتے تھے جس طرح پرندے دوران پرواز اپنے پیروں کو حرکت دیتے ہیں۔ پنگوئین اور سمندری کچھوے بھی اسی انداز میں تیرتے ہیں۔

والدین اور اساتذہ کے لیے

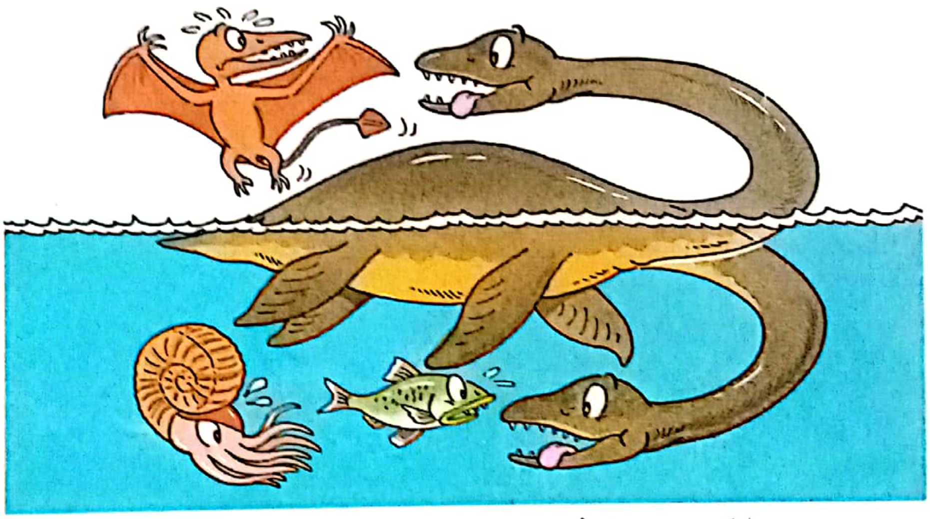
پلیزیوسار کی گردن لمبی اور جسم پر پیرا کے کافی بڑے ہوتے تھے۔ ایک زمانے میں سائنس دانوں کا خیال تھا کہ وہ اپنے پیراکوں کو کشتی کے چپو کی طرح استعمال کر کے پانی میں حرکت کیا کرتے تھے۔ لیکن تازہ ترین تحقیق سے یہ نظریہ سامنے آیا ہے کہ وہ آج کل کے سمندری کچھوؤں اور پنگوئین کی طرح اپنے پیراکوں کو پھڑ پھڑا کر پانی میں آگے کی جانب حرکت کرتے تھے۔ یہ پلیزیوسار غالباً آہستہ تیرتا تھا اور پانی کی سطح کے قریب رہتا تھا۔





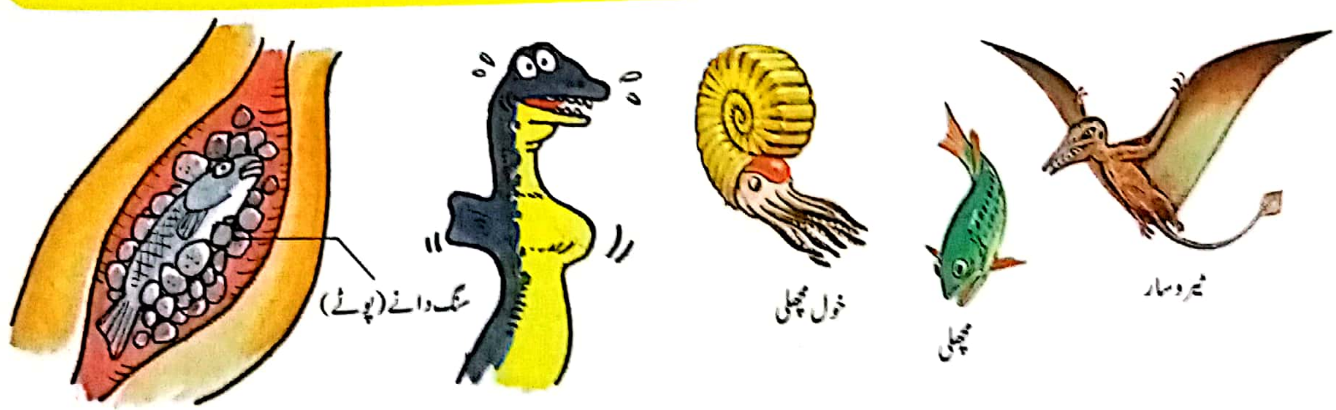
ایلا سموسار کی گردن اتنی زیادہ لمبی کیوں تھی؟

جواب: ایلا سموسار (Elasmosaurus) ایک پلیزیو سار ہی تھا اور سمندر کے اندر رہتا تھا۔ یہ اپنی بہت لمبی گردن کی وجہ سے مشہور ہے۔ اس کی گردن باقی جسم سے دوگنی زیادہ لمبی تھی۔ یہ خزندہ (Reptile) اپنی گردن کو شکار کرنے کے لیے استعمال کرتا تھا۔ یہ گردن پھیلا کر سمندری مخلوق کو پکڑتا تھا۔ اکثر یہ پانی سے اپنی گردن باہر نکال کر اڑنے والے خزندوں مثلاً ٹیروسار کو بھی پکڑ لیتا تھا۔



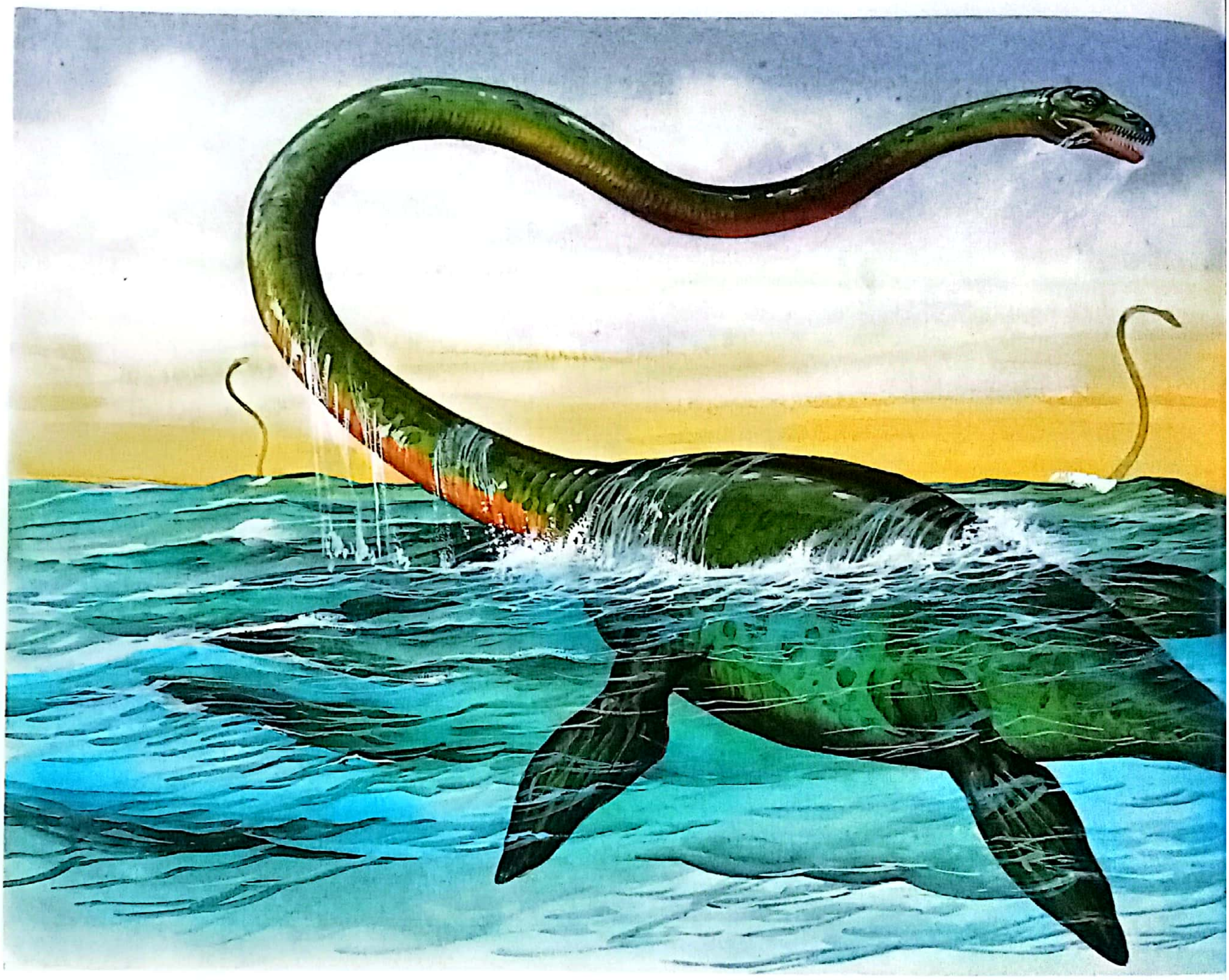
ایلا سموسار اپنی لمبی گردن فضا میں نکال کر نیچی اڑان والے خزندوں کو پکڑ لیتے تھے یا پھر وہ پانی کے اندر اپنی گردن کو پھیلا کر سمندری مخلوق کا شکار کرتے تھے۔

خوراک کی وہ اقسام جو ایلا سموسار کھاتے تھے اور ان کو ہضم کرنے کا ان کا نرالا طریقہ



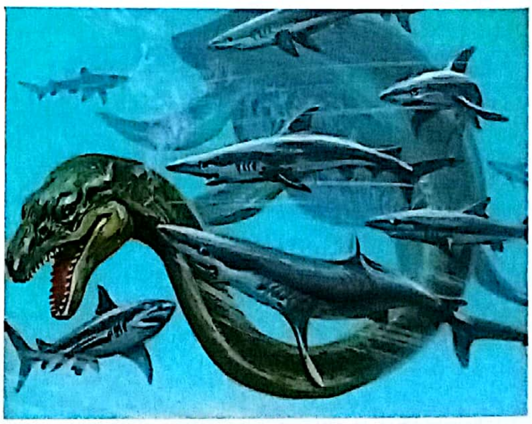
ایلا سموسار کسی اور چیز کی نسبت سمندری مخلوق کو یقینی طور پر زیادہ کھاتا تھا۔ کبھی کبھار وہ کسی غافل ٹیروسار کو ذائقہ تبدیل کرنے کے لیے بھی پکڑ لیا کرتا تھا۔ سمندر اسے مچھلی، خول مچھلی (گھونگھا) اور بہت سے چھوٹے خزندے خوراک کے لیے مہیا کرتا تھا۔

ایلا سموسار آج کل کے سانپ کی طرح خوراک کو سالم نگل لیا کرتے تھے۔ یہ چٹانوں کے پتھر بھی نگل جاتا تھا۔ یہ پتھر پوٹوں میں خوراک کو ہضم کرنے میں مدد کرتے تھے۔ یہ پتھر جب گھس کر چکنے ہو جاتے تو وہ انہیں اگل دیتا تھا اور ان کی جگہ نئے پتھر نگل لیا کرتا تھا۔





یہ ہوا اور سمندر میں مختلف مخلوق کا شکار کرتا تھا لیکن اس کے پنجروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ ایلاسموسار خود شارک کا شکار ہو جاتا تھا-شارک لاکھوں برس سے تبدیل ہوئے بغیر، آج بھی زندہ ہیں-

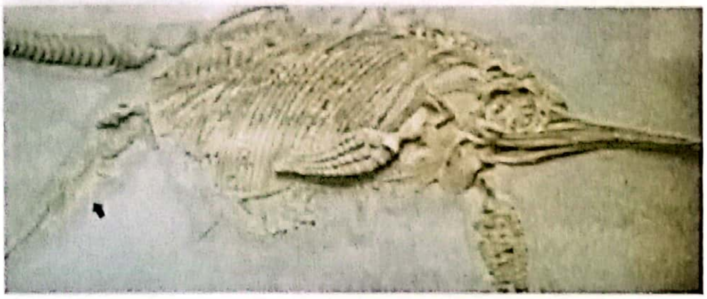


• والدین اور اساتذہ کے لیے

پلیزیوسار کی کئی اقسام میں سے کچھ کی یا ابتدائی دور کے آبی خزندوں کی لمبی گردنیں ہوا کرتی تھیں-ایلاسموسار نوعی طور پر ان ہی ڈائنوساروں کی طرح تھا جو چاکی عہد کے آخری دور میں زندہ تھے-ایلاسموسار 49 فٹ تک لمبے ہوتے تھے-اس پیائش میں ان کی 23 فٹ لمبی گردن بھی شامل ہے-یہ اپنی گردن پانی کے اندر مچھلیوں کے جھنڈ میں ڈال کر یا اسے اوپر نکال کر اڑتے ہوئے ٹیروساروں کو پکڑتا تھا-کچھ ایلاسموسار کے پنجروں سے ظاہر ہوتا ہے کہ اس دور میں شارک ان پر اسی انداز میں حملہ آور ہوتی تھی جیسے آج کی شارک حملہ کرتی ہے-

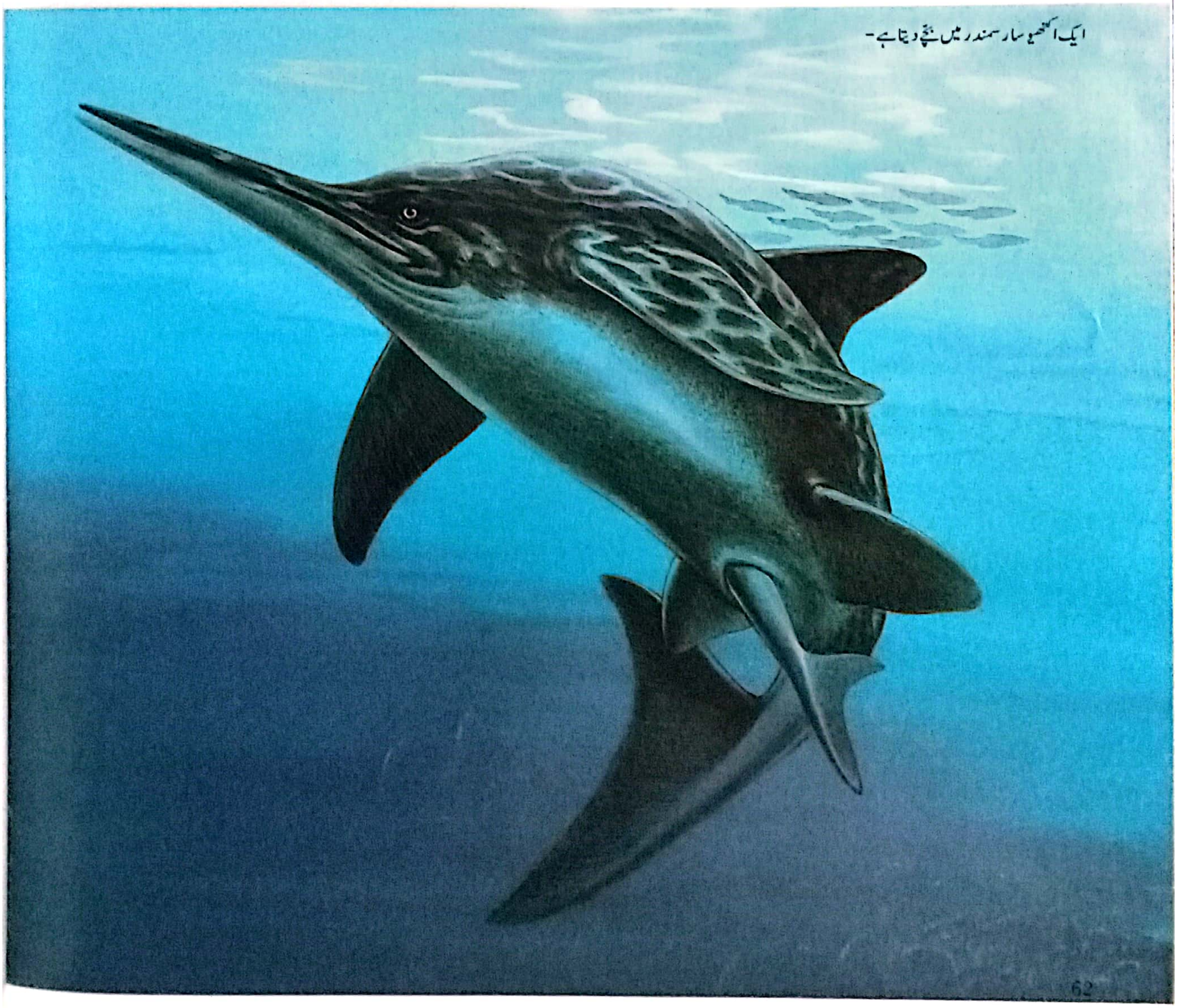
اکتھیو سار (Ichthyosaur) کے بچّے کہاں پیدا ہوتے تھے؟

جواب: اکتھیو سار (Ichthyosaur) کا مطلب مچھلی نما چھپکلی ہے۔ یہ خزندے (Reptils) تمام زندگی پانی میں رہتے تھے۔ وہ سمندری کچھوؤں کی طرح خشکی پر آکر انڈے دینے کی بجائے پانی کے اندر ہی بچّے دیا کرتے تھے۔



یہ رکاز (Fossil) تین اس وقت کا ہے جب بچّہ پیدا ہو رہا ہے۔

ایک اکتھیو سار سمندر میں بچّے دیتا ہے۔



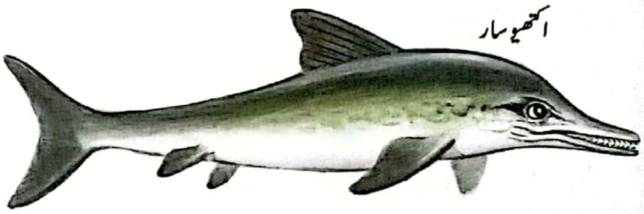


▲ تیز تیرنے والا یہ اکتھیو سار یعنی مچھلی نما چھپکلی ڈولفن کی طرح پانی کی سطح سے اوپر چھلانگ لگا تا تھا۔

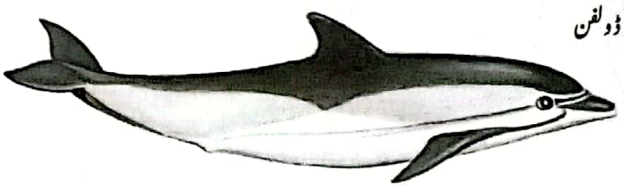
رفتار کے لیے مناسب جسم

اکتھیو سار کی جسمانی ساخت آبی ماحول سے مطابقت رکھتی تھی۔اس کا پتلا جسم آج کل کی ڈولفن اور تلوار نما مچھلی (Swordfish) کی طرح پانی میں سبک روانی سے حرکت کر سکتا تھا۔

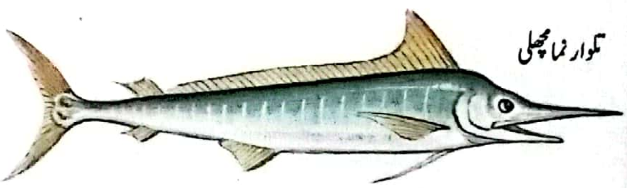
اکتھیو سار



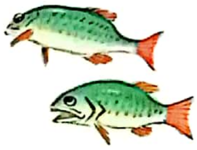
ڈولفن



تلوار نما مچھلی



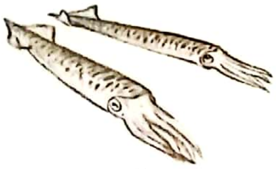
اکتھیو سار کیا کھاتے تھے



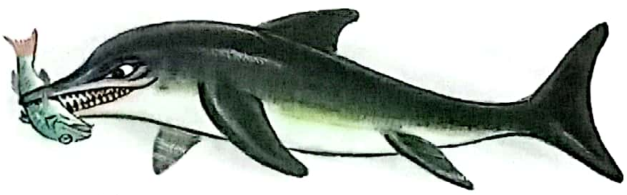
مچھلی



خول مچھلی



خول مچھلی

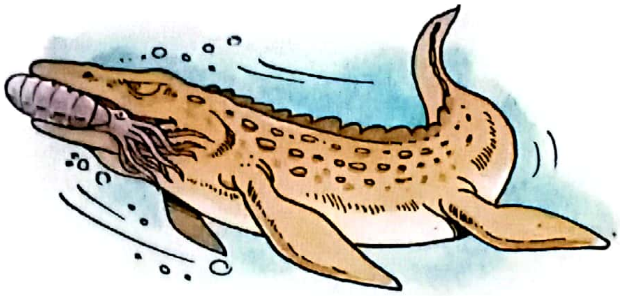


خوراک پکڑنے کے لیے اکتھیو سار کے منہ میں تیز دانتوں کی قطاریں ہوتی تھیں۔

والدین اور اساتذہ کے لیے

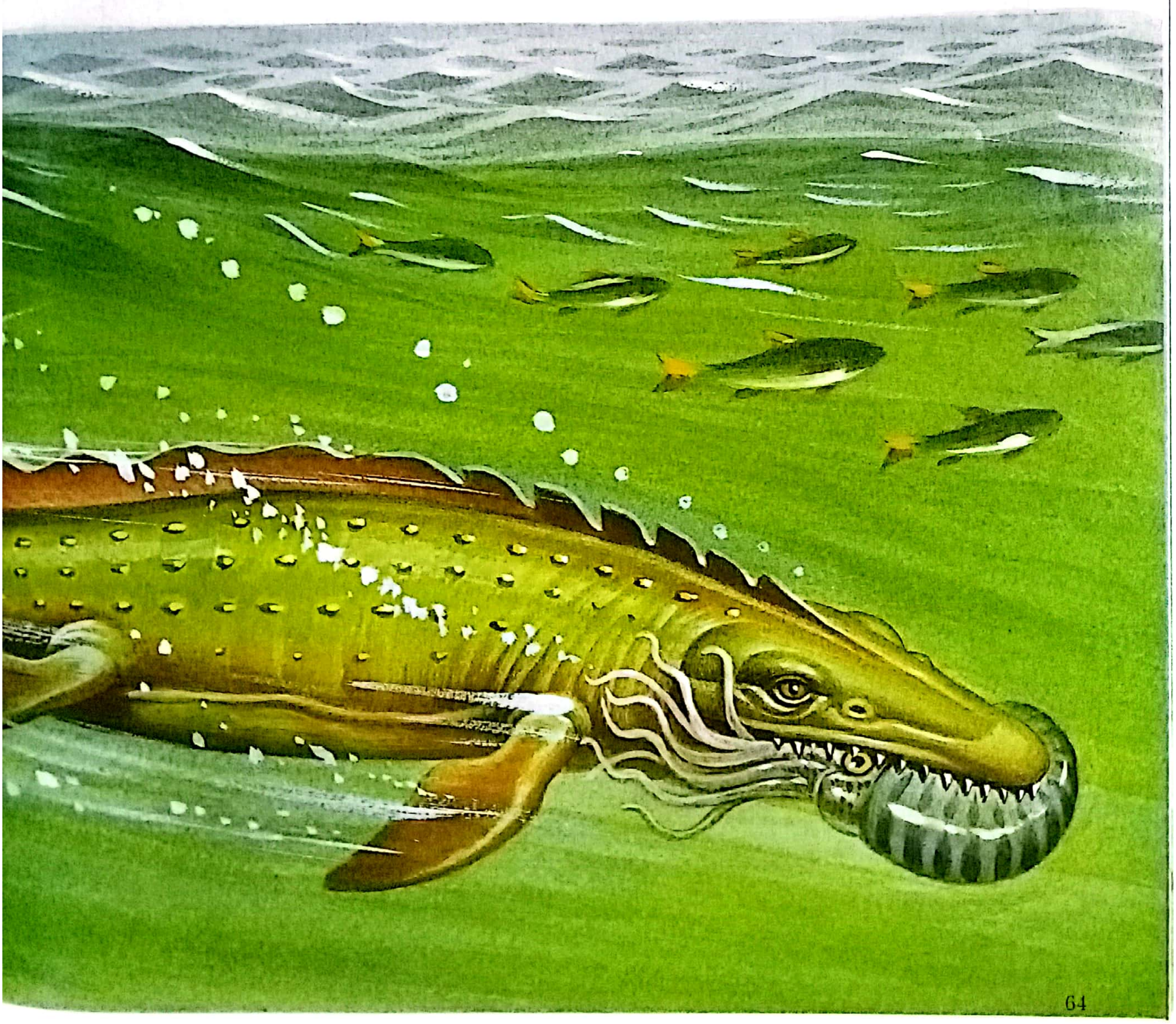
ایک اکتھیو سار، سٹینوٹر جیئس (Stenopterygius) کے رکاز (Fossils) میں بچہ جنم دیتے وقت کے لمحات محفوظ ہو گئے ہیں۔اسے آج تک کی سب سے زیادہ حیران کن سائنسی دریافت کہا جا سکتا ہے۔ اس سے یہ ظاہر ہوتا ہے کہ اس نوع کے ڈائنو سار کم از کم انڈے نہیں دیتے تھے۔اکتھیو سار کا مچھلی جیسا جسم اس طرح کا نہیں تھا کہ وہ کئی دوسرے آبی خزندوں کی طرح خشکی پر جا کر انڈے دے سکیں۔سائنس دانوں کا خیال ہے کہ اس کی بجائے اکتھیو سار اپنے انڈے پیٹ میں ہی سیتا تھا اور اس کے بچے پانی میں پیدا ہوتے تھے۔

موساسار (Mosasaurs) سخت خول مچھلی کو کیسے کھاتے تھے؟



موساساران خول مچھلیوں کو اپنے منہ سے پکڑتا تھا-

جواب: موساسار کا تعلق سمندری خزندوں کے ایک گروہ سے تھا-وہ گوشت خور تھے اور ہر اس چیز کو کھا لیتے تھے جو ان کی گرفت میں آجاتی تھی-ان کے جبڑے بہت طاقتور اور دانت بہت تیز تھے جن سے وہ خول مچھلی کو چباڈالتے تھے-



ایک خونخوار سمندری خزندہ

موساسار 30 فٹ لمبا ہوتا تھا- وہ زیادہ تر مچھلیاں بالخصوص خول مچھلی زیادہ کھاتا تھا- یہ ٹیروسار کو پانی سے اوپر اچھل کر ہوا میں سے پکڑ لیتا تھا اور انہیں کھا جاتا تھا-



والدین اور اساتذہ کے لیے

موساسار آبی چھپکلیاں تھے جو چاکی عہد میں خوب پروان چڑھے تھے- ان کی لمبی اور طاقتور دُم ہوتی تھی- تیرنے کے لیے ان کے جسم پر چپو کی طرح کے اعضاء تھے- ان کا تعلق آج کل کی مشرقی اور افریقی نگراں چھپکلیوں (Monitor Lizard) سے تھا- لیکن وہ ان سے بہت زیادہ لمبے تھے- ان کی لمبائی 20 سے 30 فٹ کے درمیان ہوتی تھی- موساسار زیادہ تر مچھلی کھاتا تھا لیکن اس کی خوراک میں خول مچھلی (گھونگھے) بھی شامل تھی- ماقبل تاریخ کی ایک خول مچھلی ایمونائٹ (Ammonite) کے رکاز (Fossil) پر موساسار کے دانتوں کے نشانات ملے ہیں- موساسار، ٹیروسار کو بھی کھایا کرتے تھے- گو اس کی شہادت رکاز سے نہیں ملتی لیکن موساسار یقینی طور پر کسی لاأبالی پردار سوسمار کو پکڑ کر نگل لینے کی طاقت اور رفتار کا مالک تھا-

▼ دو سفاک موساسار مچھلی اور خول مچھلی کا شکار کر رہے ہیں-



ٹیروسار کیونکر پرواز کر سکتے تھے؟

جواب: ٹیروسار اڑنے والے خزندے تھے۔ان کے بازو پر سخت جلد منڈھی ہوتی تھی۔ان کے پر چمگادڑ سے کافی مماثلت رکھتے تھے۔ٹیروسار اپنے پروں کو پھڑ پھڑا کر یا ہوا کے دوش پر پرندوں کی طرح اڑتے تھے۔ٹیروڈیکٹائل (Pterodactyl) کی دم چھوٹی ہوتی تھی یہ ٹیروسار کی سب سے مشہور قسم تھی۔ ٹیرنڈان (Pteranodon) ایک ٹیروڈیکٹائل تھا۔اس کے سر پر ایک بہت بڑی کلغی ہوتی تھی۔



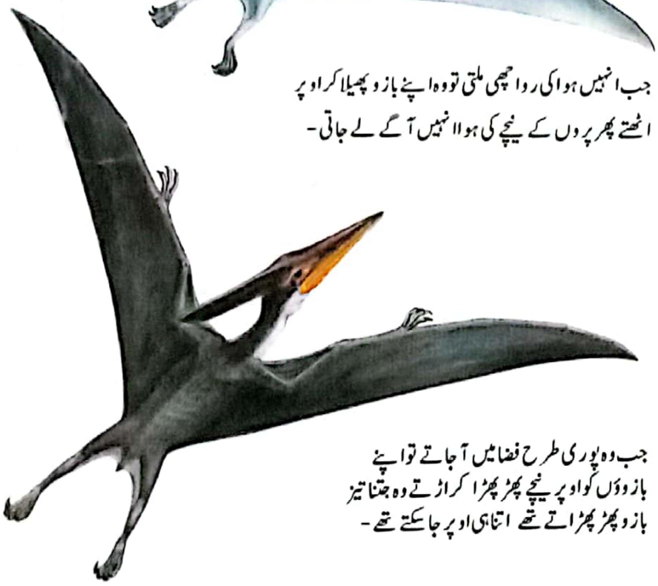
ٹیرنڈان ہوا میں کیسے بلند ہوتے تھے



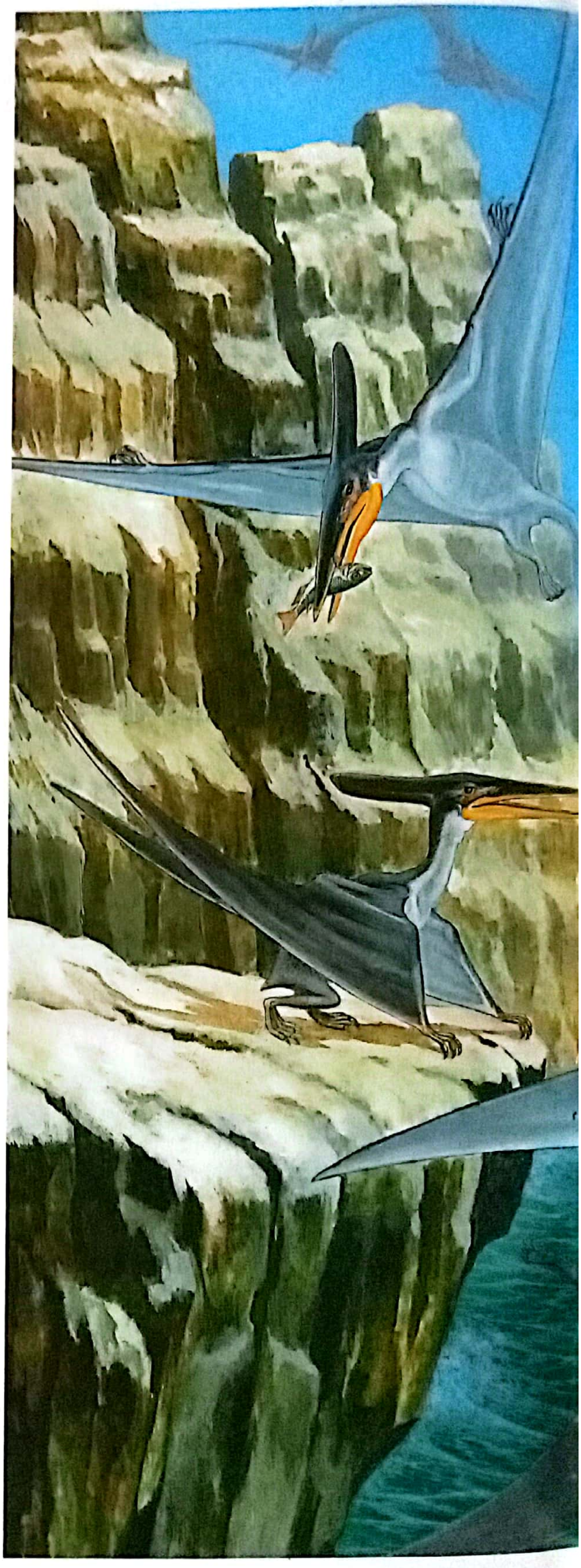
اڑنے سے پہلے وہ ہوا کی طرف منہ کر کے ہوا کی رو پر خود کو ڈالنے کے لیے تیار کر لیتے تھے۔



جب انہیں ہوا کی رو اچھی ملتی تو وہ اپنے بازو پھیلا کر اوپر اٹھتے پھر پروں کے نیچے کی ہوا انہیں آگے لے جاتی۔



جب وہ پوری طرح فضا میں آجاتے تو اپنے بازوؤں کو اوپر نیچے پھڑپھڑا کر اڑتے وہ جتنا تیز بازو پھڑپھڑاتے تھے اتنا ہی اوپر جا سکتے تھے۔



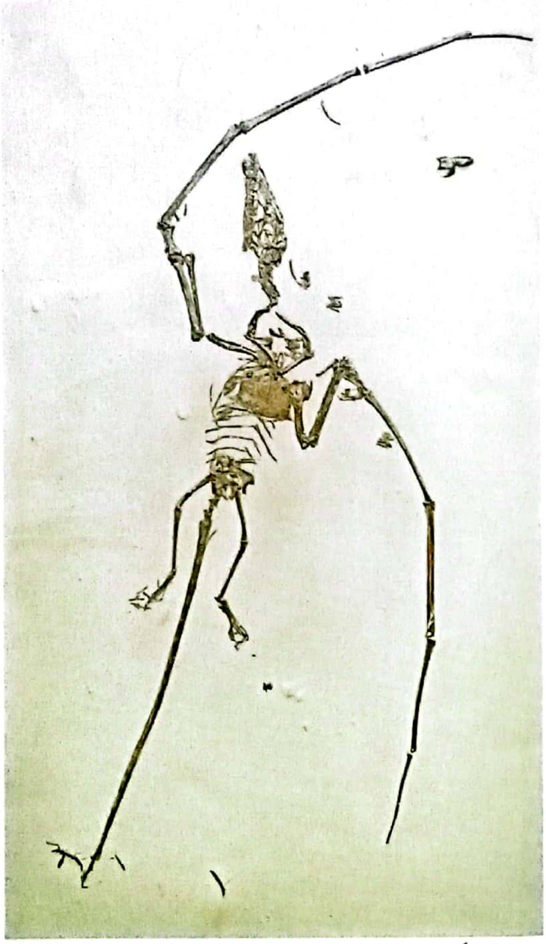
• والدین اور اساتذہ کے لیے

ٹیروسار اڑنے والے خزندوں کی ایک قسم تھی اس میں ٹیروڈیکٹائل شامل تھے۔ ٹیرنڈان کی اقسام ٹیروڈیکٹائل سے تعلق رکھتی ہیں۔ معدومیات کے ماہرین کا بھی یہ خیال تھا کہ ٹیروسار کے بازو بہت ناہموار تھے اس لیے وہ صحیح طور پر ایک پرندے کی طرح نہیں اڑ سکتا تھا۔ لیکن 1970-79ء کی دہائی میں دریافت ہونے والے رکاز (Fossils) سے یہ معلوم ہوا کہ ان کے بازوؤں کی جھلی لمبے اور سخت عضلات پر مشتمل تھی اور بازوؤں کی ہڈیوں کے اوپر چڑھی ہوتی تھی۔ اس دریافت سے معلوم ہوا کہ ٹیروسار درحقیقت ہوا کے دوش پر اڑ سکتے تھے۔ وہ اپنے پروں کو ہلا کر پرواز کرتے تھے اور خاصی اچھی طرح اڑنے کے قابل تھے۔ میان حیاتیہ عہد میں ٹیروسار خوب پروان چڑھے۔

ٹیروسار کی دُم اتنی بڑی کیوں ہوتی تھی؟

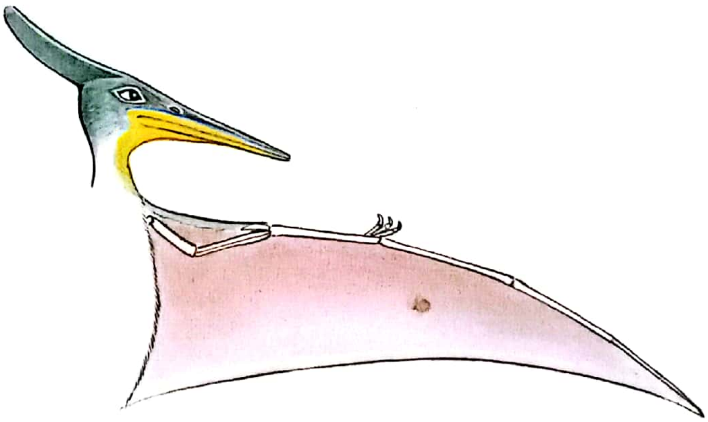
جواب: یہ ریمفورنکس (Rhamphorhynchus) ہے۔ یہ ایک لمبی دُم والا ٹیروسار ہے۔ سائنس دانوں کا خیال ہے کہ اس اڑنے والے خزندے کی دم اسے ہوا میں توازن برقرار رکھنے اور سمت بدلنے میں مدد دیتی تھی۔



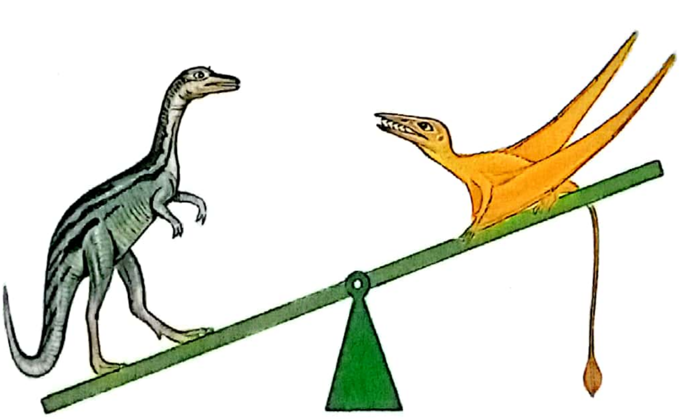


▲ ریمفورنکس کا ڈھانچہ اس طرح نظر آتا ہے۔

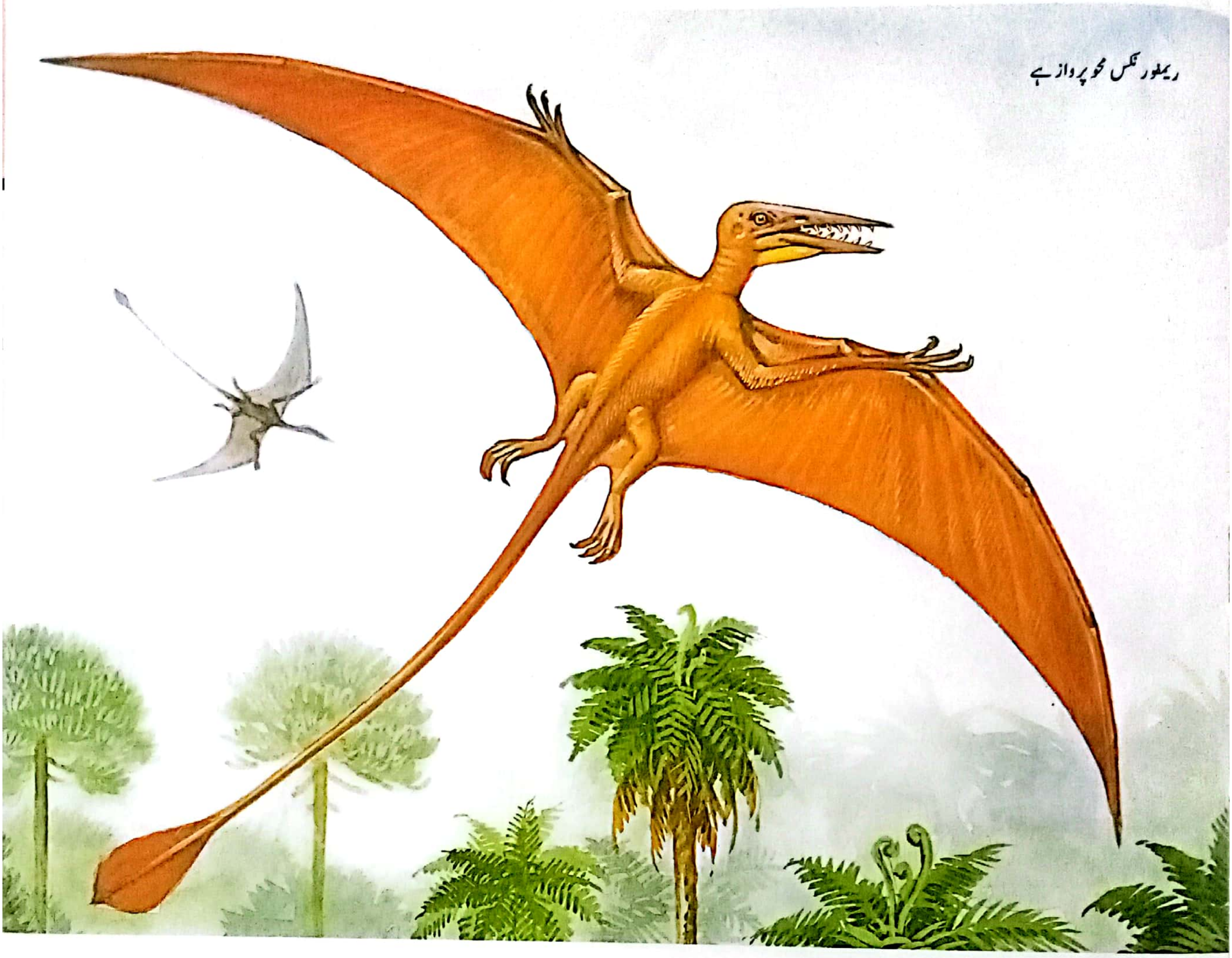
ٹیروسار کے جسم کی چند نمایاں خصوصیات



اس کے بازو مضبوط اور ریشے دار جھلی کے بنے تھے جو اس کے جسم اور بازو کے جوڑ کے درمیان کھنچی ہوتی تھی۔



وہ بہترین اڑان بھرنے اور فضا میں تیرنے والے تھے۔ کیونکہ ان کا وزن بہت ہلکا تھا اور ان کے بازو کا پھیلاؤ بھی بہت زیادہ تھا۔



ریمفورنکس محو پرواز ہے



ان کے پر نہیں ہوتے تھے لیکن آج کل کی چگادڑوں کی طرح ان کے جسم فر سے ڈھکے ہوتے تھے -مزید بر آں ٹیروسار گرم خون والے تھے -

• والدین اور اساتذہ کے لیے

ٹیروسار کو دو مختلف ذیلی گروہوں میں تقسیم کیا جاتا ہے - ریمفورنکس لمبی دم والے اور ٹیروڈیکٹائل چھوٹی دم والے تھے - پرواز کے دوران ریمفورنکس کی لمبی دم دراصل کیا کام کرتی تھی، اس کے بارے میں کچھ نہیں معلوم، لیکن خیال کیا جاتا ہے کہ یہ پرواز کے دوران ضرور کام آتی ہو گی - اس کی دم کا آخری حصہ چپٹا تھا، جس کا سرا نوکیلا تھا - ایک حصے میں باریک اور لچکدار ہڈیاں تھیں جس کے اوپر سخت کھال منڈھی ہوتی تھی - دم کا یہ آخری حصہ خاص طور پر دھیمی پرواز کے دوران کسی پتوار کی طرح توازن قائم رکھنے اور سمت کو بدلنے کے لیے استعمال ہوتا تھا - لمبی دم والے ٹیروسار سب سے پہلے جراسی عہد کی ابتدا میں نمودار ہوئے - لمبی دم کے علاوہ ان کی ایک خصوصیت مضبوط نوکیلے دانت بھی تھے - چھوٹی دم والے ٹیروسار جراسی عہد کے آخر میں پیدا ہوئے - ان کے صرف چند دانت ہوتے تھے - ان چھوٹی دم والوں میں کلغی دار ٹیرنڈان بھی شامل تھے جنہیں ٹیروڈیکٹائل کہا جاتا ہے -

کیا آرکیوپٹیریکس واقعی ڈائنوسار کی اولاد تھا؟

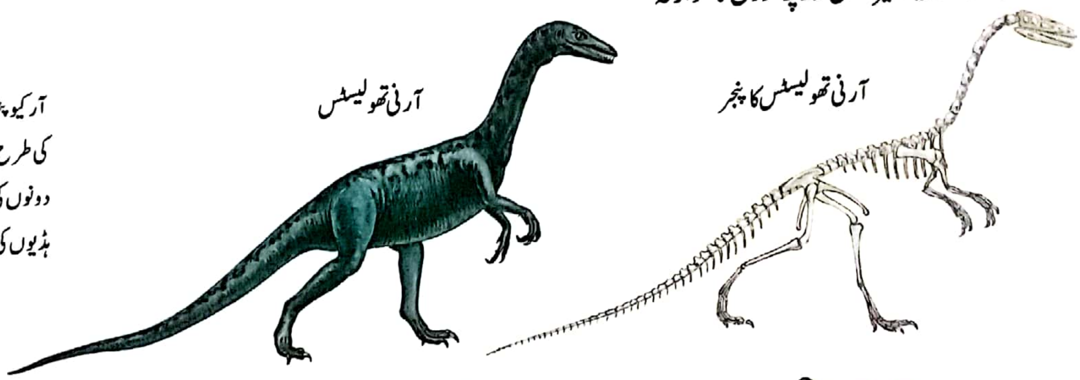
جواب: جب آرکیوپٹیریکس (Archaeopteryx) کا رکاز (Fossil) دریافت ہوا تو بہت زیادہ تجسس پیدا ہوا۔ اس کا جسم پرندے کی طرح پروں سے ڈھکا ہوا تھا۔ ڈائنوسار کی طرح اس کے دانت، انگلیاں اور ایک دُم بھی تھی۔ کیا یہ رکاز (Fossil) اس بات کا ثبوت تھا کہ یہ پرندے ڈائنوسار کی اولاد ہیں؟ آج سائنس دان اس سوال پر مختلف سوچ رکھتے ہیں۔ کچھ کا خیال ہے کہ آج کے پرندے ڈائنوسار کی اولاد ہیں۔ دوسروں کا کہنا ہے کہ پرندوں کا ارتقائی عمل جداگانہ تھا لیکن ان کا اور ڈائنوسار کا زمانہ ایک ہی تھا۔

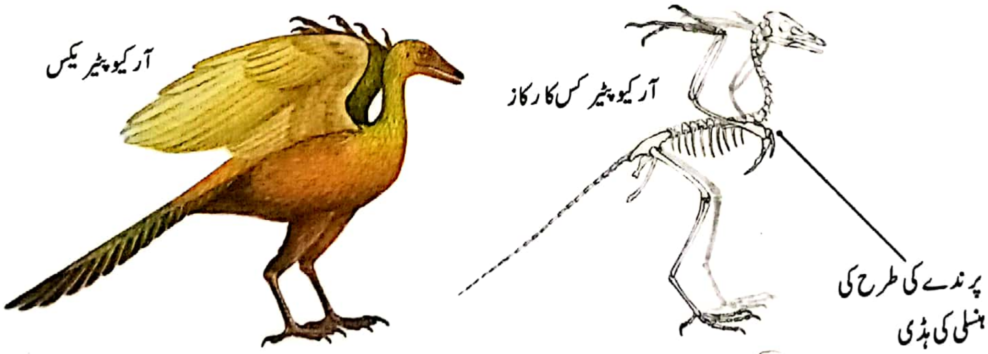


یہ آرکیوپٹیریکس کا رکاز ہے۔

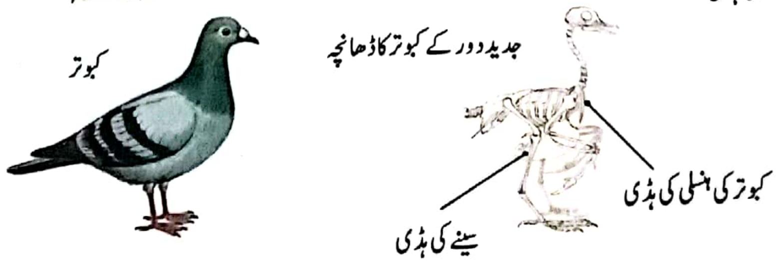
ڈائنوسار، آرکیوپٹیریکس اور پرندوں کا موازنہ

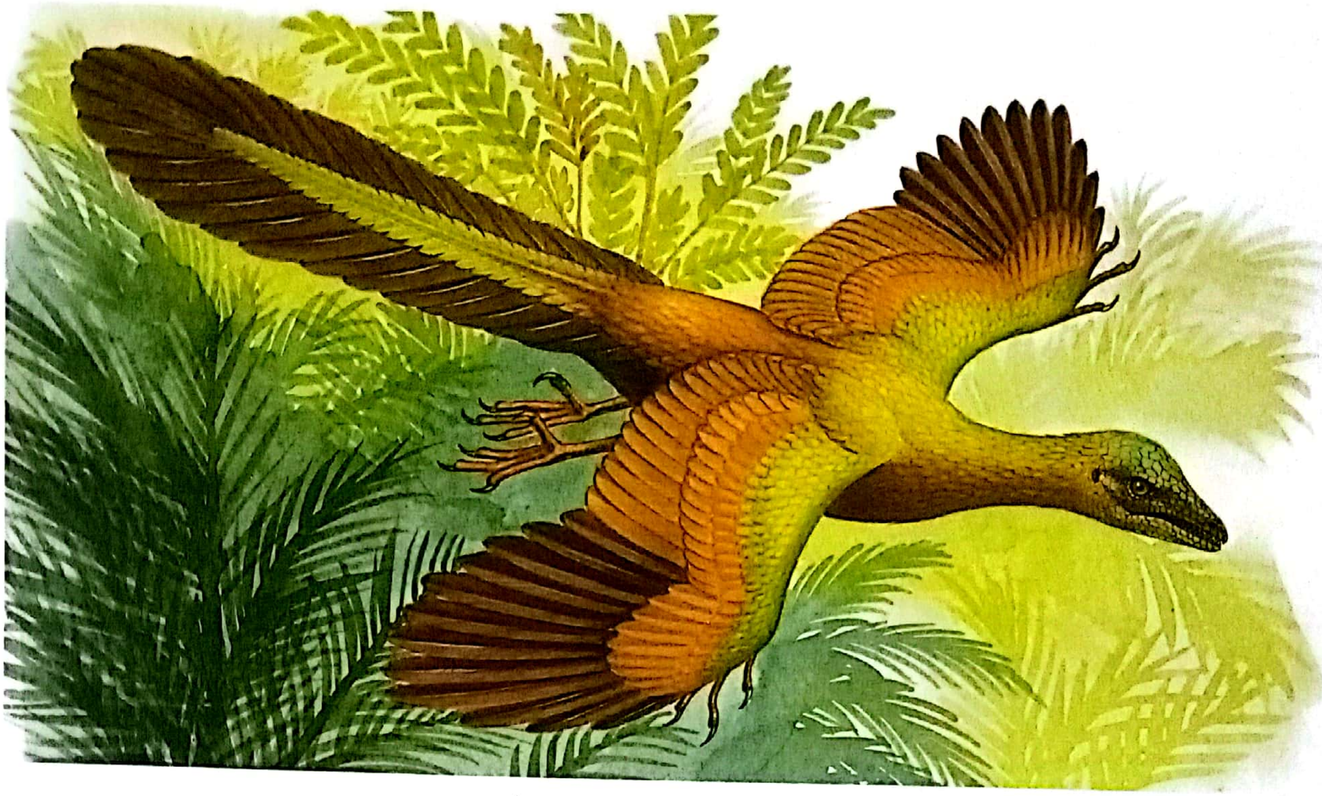
آرکیوپٹیریکس کا رکاز ایک چھوٹے ڈائنوسار کی طرح تھا جسے آرنی تھولیسٹس کہتے ہیں۔ دونوں کی گردن، لمبی ٹانگیں اور انگلیوں کی ہڈیوں کی ساخت ایک جیسی تھی۔





پرندے، ڈائنوسار کی ایک ارتقائی صورت تھے۔ آرکیوپٹیریکس اس ارتقاء کی ایک گم شدہ کڑی ہو سکتا ہے۔ کیونکہ کئی طرح سے اس کا ڈھانچہ ان دونوں سے مماثلت رکھتا ہے۔ جدید پرندوں کی طرح اس کے پر اور ہنسلی کی ہڈی تھی لیکن اس کی سینے کی ہڈی نہیں تھی۔ اس کے ساتھ ہی اس کے دانت، لمبی دُم اور انگلیاں ڈائنوسار کی طرح تھیں۔





آرکیوپٹیر کس آج سے 15 کروڑ سال پہلے جراسی دور کی منظری تصویر میں محو پرواز تھے۔

حقیقی پرندے کی شکل و صورت کی طرح کا سب سے پرانا جاندار

لوگوں کا خیال تھا کہ پرندے ڈائنوساروں کی ارتقائی شکل تھے۔ کیونکہ آرنی تھولیسٹس کی طرح کے آرکیوپٹیر یکس اور ڈائنوسار کی ہڈیوں کا ڈھانچہ بہت زیادہ مماثلت رکھتا تھا۔ لیکن 1983ء میں سائنس دانوں نے حقیقی پرندوں کے ایسے رکاز دریافت کیے جو آرکیوپٹیر کس سے بھی زیادہ پرانے تھے۔ پروٹوایوس (Protoavis) یعنی پہلا پرندہ نامی یہ مخلوق آج سے 22 کروڑ 50 لاکھ برس پہلے دنیا میں موجود تھی۔ جن سائنسدانوں نے ان رکازوں کو دریافت کیا ہے انہیں یقین ہے کہ ان کے مطالعے سے یہ بات ظاہر ہوتی ہے کہ پرندوں اور ڈائنوساروں کا ارتقا الگ الگ ہوا تھا۔ البتہ یہ ممکن ہے کہ ان کے جدِ امجد مشترک رہے ہوں۔ کچھ سائنس دان اس کے برعکس رائے رکھتے ہیں۔ ان کا کہنا ہے کہ پروٹوایوس محض ایک چھوٹا خزندہ تھا اور وہ سرے سے پرندہ تھا ہی نہیں۔



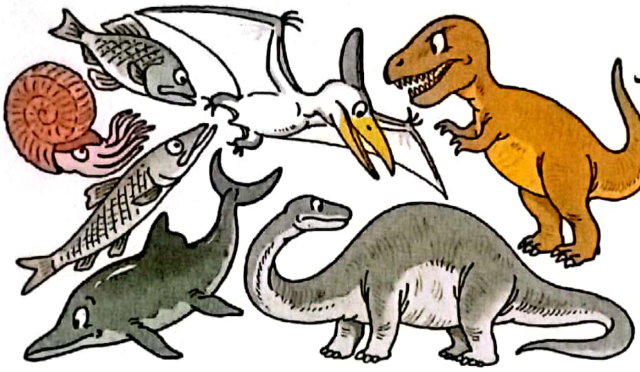
پروٹوایوس سات کروڑ پچاس لاکھ سال پہلے جراسی عہد میں، آرکیوپٹیر یکس سے پہلے زندہ تھے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

آرکیوپٹیر کس 1861ء میں اپنی دریافت کے بعد سے بحث کا موضوع بنا ہوا ہے۔ ایک نظریے کے مطابق وہ سرے سے پرندہ تھا ہی نہیں بلکہ وہ پروں والا ایک ڈائنوسار تھا۔ کچھ ماہرین کا کہنا ہے کہ وہ اڑ نہیں سکتا تھا لیکن کیڑوں کو پکڑنے کے لیے اپنے پنکھ کا استعمال کرتا تھا۔ 1970ء کی دہائی میں ایک ماہر معدومیات جان اوسٹروم نے تفصیلی مطالعے کے بعد یہ نتیجہ اخذ کیا کہ گوشت خور ڈائنوسار، آرکیوپٹیر کس کے قریب ترین رشتہ دار تھے۔ ایک اور ماہر معدومیات ایلن فیوڈیکیا (Alan Feduccia) نے آرکیوپٹیر کس کے پروں کا تجزیہ کرنے کے بعد یہ نتیجہ اخذ کیا کہ یہ پر حقیقی معنوں میں پرواز کرنے کے لیے تشکیل پائے تھے۔ لیکن یہ امر بہرحال موجود ہے کہ پروٹوایوس، آرکیوپٹیر کس کو دنیا کا پہلا پرندہ ہونے کے اعزاز سے محروم کر سکتا ہے۔ پروٹوایوس کو دریافت کرنے والے ماہر معدومیات شنکر چترجی یقین رکھتے ہیں کہ وہ پرندے سے زیادہ ملتا جلتا تھا اور آرکیوپٹیر یکس کے مقابلے میں زیادہ بہتر پرواز کر سکتا تھا حالانکہ اس کے پروں کا رکاز موجود نہیں ہے۔

ڈائنوسار کیوں ہلاک ہو گئے؟

جواب: لاکھوں سال پہلے ڈائنوسار اور بہت سی دوسری زندہ مخلوق اچانک ہلاک ہو گئی- کوئی یقین سے نہیں کہہ سکتا کہ ایسا کیوں ہوا- لیکن سائنسدان اس بارے میں، مختلف خیال اور نظریے رکھتے ہیں- یہاں ان کے چند نظریے پیش کیے جا رہے ہیں-



ڈائنوسار، سمندری خزندے، اڑنے والے خزندے، کچھ خول مچھلیاں (گھونگھے) اور مچھلیاں اور دوسری مخلوقات ایک ہی وقت میں معدوم ہوئیں-

کیا دودھ پلانے والے جانوروں (میمل) کی آمد سے ایسا ہوا؟

ہر جاندار چیز کو، اگر زندہ رہنا ہے تو اسے، بدلتی ہوئی دنیا کے ساتھ مطابقت پیدا کرنا ضروری ہے- اس عمل کو ارتقا کہا جاتا ہے- اکثر مخلوق خوراک جیسی چیزوں کے حصول کے لیے مسابقت کرتی ہیں- جب گرم خون والے میمل بھی پیدا ہو گئے تو ڈائنوساروں کو خوراک کے حصول کے لیے ان سے مقابلہ کرنا پڑا- دودھ پلانے والے جانور اس مسابقت میں فتح یاب ہوئے- وہ زندہ رہے اور ڈائنوسار معدوم ہو گئے-



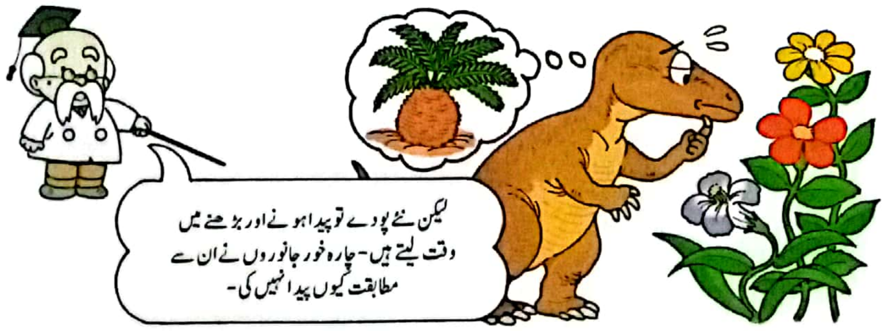
کیا انڈے کھانے والے، دودھ پلانے والے جانوروں کی وجہ سے ایسا ہوا؟

یقیناً کچھ دودھ پلانے والے جانور، ڈائنوسار کے انڈے کھا کر زندہ رہتے تھے لیکن محض اس طرح جانوروں کا ایک گروہ دوسرے کو معدوم نہیں کر سکتا- کیونکہ اس طرح ان کی خوراک کا ذریعہ ایک دن ختم ہو جاتا تو وہ پھر کس طرح زندہ رہتے؟ یوں تو انہیں بھی اپنی زندگی سے ہاتھ دھونا پڑتا- لہٰذا سمجھ میں یہی آتا ہے کہ یہ صورتحال ڈائنوسار کے معدوم ہونے کی محض ایک وجہ رہی ہو گی-



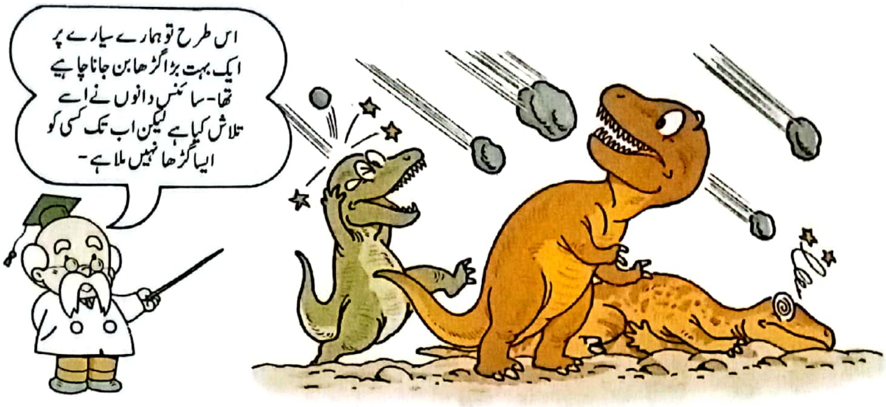
کیا ڈائنوسار بھوک سے ہلاک ہو گئے؟

ہاں، یہ ممکن ہے- جب ڈائنوسار معدوم ہوئے تو اس وقت دنیا کا موسم بدل چکا تھا- ڈائنوسار جس طرح کے پودے کھایا کرتے تھے وہ ختم ہو گئے اور ان کی جگہ نئے پودے اور درخت وجود میں آئے- ہو سکتا ہے کہ اسی وجہ سے چارہ خور ڈائنوسار مر گئے ہوں- ایک مرتبہ جب یہ ہلاک ہو گئے تو گوشت خور ڈائنوساروں کے لیے بھی خوراک کا ذریعہ ختم ہو گیا اور وہ بھی مر گئے-



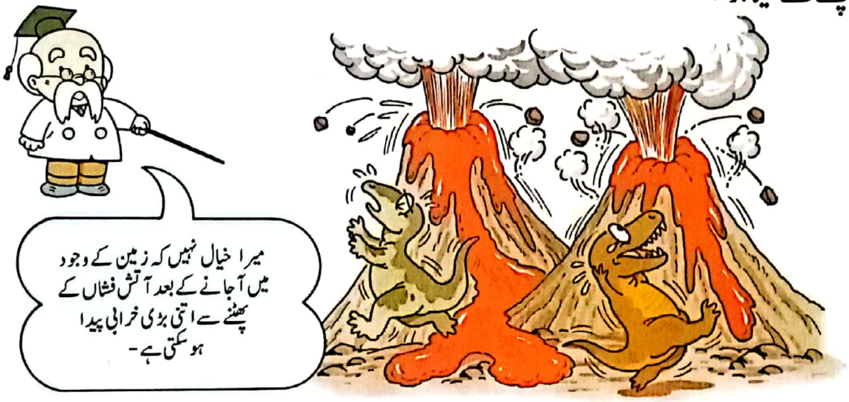
کیا اس وجہ کا تعلق خلا سے ہے؟

ایک نظریہ یہ بھی ہے کہ خلائے بسیط میں کچھ ایسی بھیانک تبدیلی رونما ہوئی جس کی وجہ سے دنیا بھی تبدیل ہو گئی اور اس کے نتیجے میں ڈائنو سار ہلاک ہوئے- یہ بھی ہو سکتا ہے کہ زمین پر شہاب ثاقب کی بارش ہو گئی ہو یا کوئی بہت بڑا شہابی پتھر دنیا پر آ گرا ہو- ان وجوہ کی بناء پر ہمارا سیارہ کچھ ایسے انداز میں تبدیل ہو گیا ہو گا کہ اس میں ڈائنو سار کے لیے مزید زندہ رہنا ممکن نہ رہا ہو-



کیا بہت سے بڑے بڑے آتش فشاں پہاڑوں کے پھٹنے سے ایسا ہوا؟

کچھ سائنس دانوں کا قیاس ہے کہ آتش فشانوں کا پھٹنا بھی ڈائنو سار کے خاتمے کی وجہ ہو سکتی ہے- یہ ہو سکتا ہے کہ دنیا کے مختلف حصوں میں ایک طویل مدت تک آتش فشاں پھٹتے رہے ہوں- اگر ایسا ہوا ہو گا تو ان کے پھٹنے سے ہوا میں اتنی زیادہ مٹی بھر گئی ہو گی اور وہ اس قدر آلودہ بھی ہو گئی ہو گی کہ اس جانور نے مرنا شروع کر دیا ہو گا- کیا یہ ایک وجہ ہو سکتی ہے؟



کیا موسم کی تبدیلی سے ایسا ہوا؟

ڈائنو سار کی ہلاکت اس وقت ہوئی جب دنیا کا موسم تبدیل ہوا- ہمارا سیارہ اچانک زیادہ سرد ہو گیا- سرد خون والے جانور جن میں غالباً کچھ ڈائنو سار بھی شامل تھے بہتر اور گرم موسم میں بہترین طریقے سے زندہ رہتے ہیں لیکن جب موسم سرد ہوتا ہے تو ان کی فعالیت کم ہو جاتی ہے اور وہ غنودگی میں چلے جاتے ہیں- ڈائنو سار شاید سرد موسم برداشت نہ کر سکنے کے باعث ہلاک ہو گئے-





• والدین اور اساتذہ کے لیے

علم الارض ہمارے سیارے کی تاریخ کو عصر اور عہد میں تقسیم کرتا ہے- وقت کی یہ تقسیم حیات میں رونما ہونے والی اہم تبدیلیوں کی نشان دہی کرتی ہے- مختلف اقسام کی حیات کی وسیع پیمانے پر ہلاکت یا معدومی چاکی عہد کے آخر میں ہوئی- یہ واقعہ عہد میان حیاتیہ کو نومیاتی عہد سے الگ کرتا ہے- ڈائنو سار کے ساتھ غیر فقری (خول مچھلی کی ایک قسم) طرح کے جانوروں اور تیرنے اور اڑنے والے جن خزندوں کا ذکر اس کتاب میں کیا گیا ہے وہ سب اچانک معدوم ہو گئے- ایسا کیوں ہوا؟ یہ سوال آج بھی سائنسدانوں کو پریشان کرتا ہے-

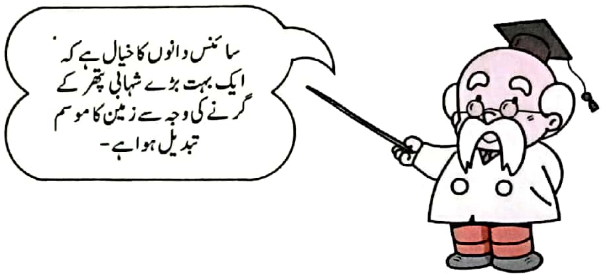
زمین کے موسم تبدیل کیوں ہوئے؟

جواب: ایسا لگتا ہے کہ موسم کی تبدیلی اس بات کو واضح کر سکتی ہے کہ ڈائنوسار دنیا سے کیوں معدوم ہوئے۔ لیکن یہ تبدیلی کیوں رونما ہوئی؟ جو سائنس دان زمین کی معدنیات کا مطالعہ کرتے ہیں، ان کا خیال ہے کہ بہت عرصہ پہلے ایک انتہائی بڑا شہابی پتھر زمین پر گرا تھا۔ ہو سکتا ہے کہ اس واقعہ کی وجہ سے موسم تبدیل ہوا ہو۔

شہابی پتھر سے یہ تبدیلی کیسے آئی؟



چھ میل کے قطر والے شہابی پتھر کے ٹکرانے سے انتہا درجے کی موسمیاتی تبدیلیاں اور کئی نوع کی حیات کی تباہی ہو سکتی ہے۔





اس شہابی پتھر کے زمین سے ٹکرانے کے باعث مٹی اور گیس کی ایک بہت بڑی مقدار فضا میں شامل ہو رہی ہے۔

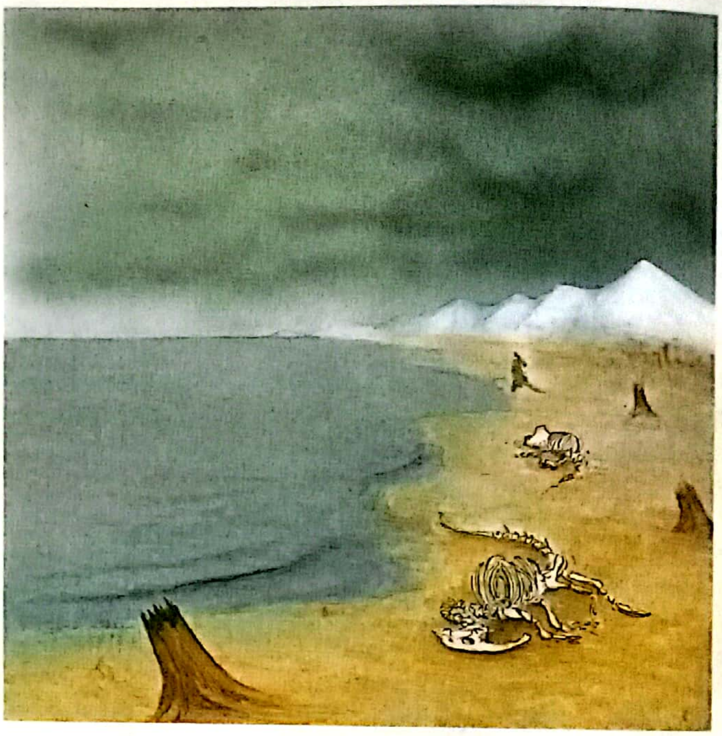


یہ زمین پر گرد و غبار کا ایک غلاف بنا دیتا ہے اور یوں سیارہ بے انتہا گرم ہو جاتا ہے۔



یہ غلاف سورج کی روشنی کا راستہ بھی روکتا ہے اس طرح بعد ازاں موسم بہت سرد ہو جاتا ہے۔

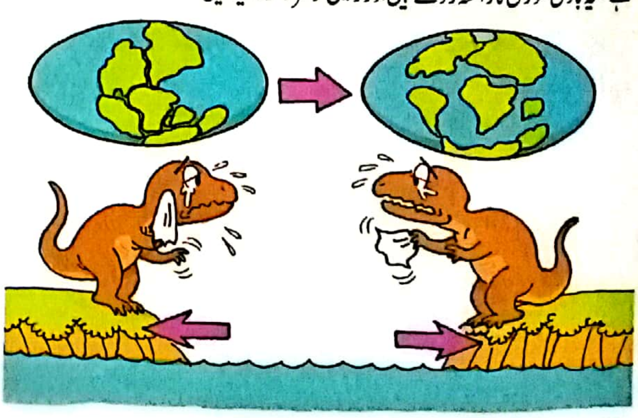
موسمیاتی تبدیلیوں نے کیا کچھ کیا ہوگا؟



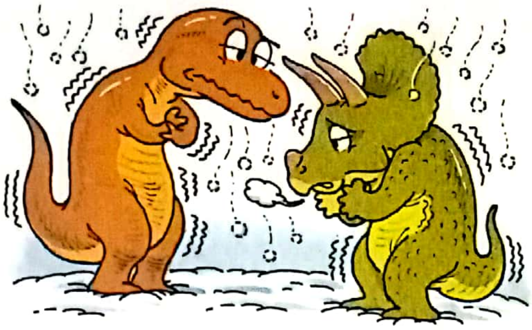
ڈائنوساروں کو گرمی کی ضرورت تھی اور وہ سردی سے متاثر ہوئے۔اس سردی نے پودوں کو بھی تباہ کر دیا تھا۔اب ان کے لیے خوراک بھی باقی نہیں رہی۔

تبدیلی کے دیگر اسباب

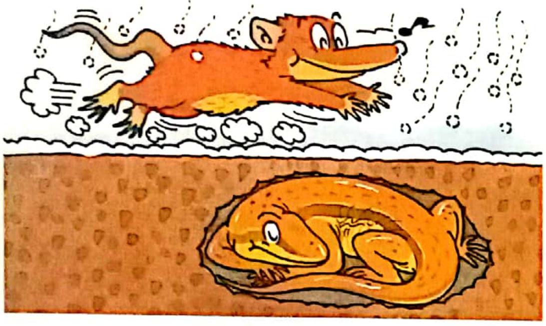
اگر شہابی پتھر زمین پر نہ بھی گرا ہو تب بھی ہمیں یہ تو معلوم ہے کہ موسم تبدیل ہوا تھا۔زمین پر موجود چیزوں کے باعث بھی یہ تبدیلیاں ہو سکتی ہیں۔جب زمین میں براعظم بننے شروع ہوئے تو بہت بڑے بڑے سمندر وجود میں آ گئے۔ان کی وجہ سے سیارہ زیادہ ٹھنڈا ہو گیا ہوگا۔یا یہ بھی ہو سکتا ہے کہ آتش فشاں کے پھٹنے سے موسم تبدیل ہوئے ہوں۔اگر آتش فشاں کے پھٹنے اور لاوا خارج ہونے کا عمل کافی عرصے تک جاری رہے تو اس سے آسمان مٹی کے بادلوں سے بھر جاتا ہے۔یہ بادل سورج کا راستہ روکتے ہیں اور زمین کو سرد کر دیتے ہیں۔



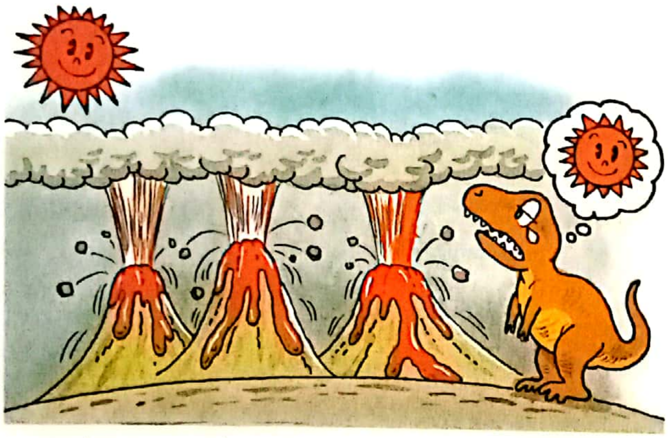
براعظموں کے درمیان سمندر کے پانی کی وجہ سے بھی ایسا ہوا ہوگا۔



بالخصوص سرد خون والے ڈائنوسار انتہائی سرد موسم میں زندہ نہ رہ سکے۔



سرد خون والے خزندے سرما خوابی سے اور گرم خون والے دودھ پلانے والے جانور فعال رہ کر زندہ رہے۔



آتش فشاں کی راکھ اگر دھوپ کا راستہ روک دے تو اس کے اثرات بھی ایسے ہوئے ہوں گے۔

• والدین اور اساتذہ کے لیے

شہابی پتھروں کے زمین پر ٹکرانے کا نظریہ دراصل اریڈیم (Iridium) نامی دھات کی وہ بھاری مقدار ہے جو زمین پر نہ ہونے کے برابر ہے لیکن خلا میں بہ کثرت پائی جاتی ہے اور یہ چٹانوں کی ان تہوں میں دریافت ہوئی ہے جو ڈائنوساروں کے معدوم ہونے کے فوراً بعد وجود میں آئی تھیں۔ کچھ سائنسدان شہابی پتھروں کے ٹکرانے کے اس نظریے سے اختلاف رکھتے ہیں کیونکہ اریڈیم کی ان تہوں میں ڈائنوسار کے رکاز (Fossil) موجود نہیں ہیں۔ تاہم موسمیاتی تبدیلی کے اسباب سے متعلق دیگر دلائل بھی مکمل طور پر قطعی اور فیصلہ کن نہیں ہیں۔

رکاز (Fossil) سے یہ کس طرح معلوم ہو سکتا ہے کہ ڈائنوسار کیسے تھے؟

جواب: جو سائنس دان رکاز (Fossil) پر تحقیق کرتے ہیں وہ بالکل کسی جاسوس کی طرح کام کرتے ہیں۔ وہ مختلف سراغوں کو استعمال کر کے ڈائنوسار سے متعلق مختلف چیزوں کو ایک شکل دیتے ہیں۔ ہڈیوں کے ذریعے ڈائنوسار کے حجم اور بناوٹ کا سراغ ملتا ہے۔ دانتوں سے معلوم ہوتا ہے کہ یہ جانور کیا کھاتا تھا۔ کچھ رکاز مزید دوسرے سراغ بھی مہیا کرتے ہیں۔



رکاز چٹانوں اور زمین کے اندر سے کھود کر نکالے جاتے ہیں۔



▲ چٹانوں کو ایک سالم ٹکڑے میں نکالا جاتا ہے تاکہ رکاز ٹوٹنے سے محفوظ رہ سکیں۔



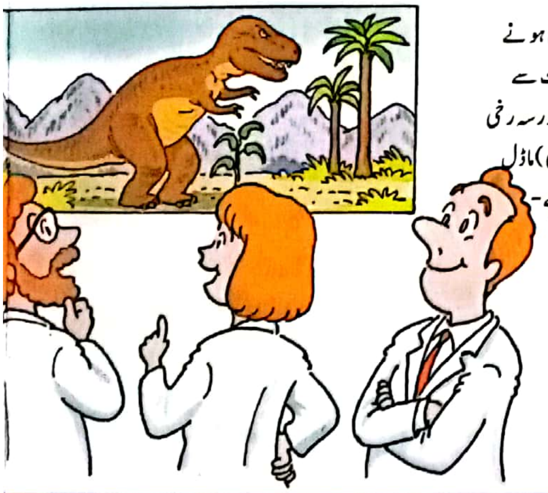
▲ یہ ڈائنوسار کی جلد کا رکاز ہے۔

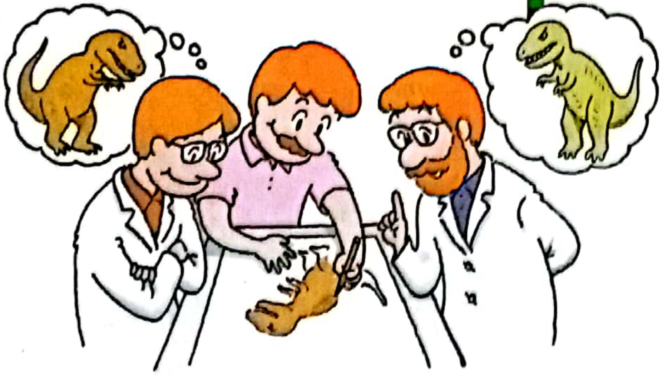


ماہرین ڈائنوسار کی جلد کے رکاز کا بھی جائزہ لیتے ہیں۔ جلد کے رکاز، ہڈیوں کے رکاز کے مقابلے میں بہت کمیاب ہوتے ہیں۔

■ حقائق یکجا کرنا

مختلف ذرائع سے حاصل ہونے والے حقائق اور نظریات سے ڈائنوسار کی تصویروں اور سہ رخی (لمبائی چوڑائی اور گہرائی) ماڈل بنانے میں مدد لی جاتی ہے۔





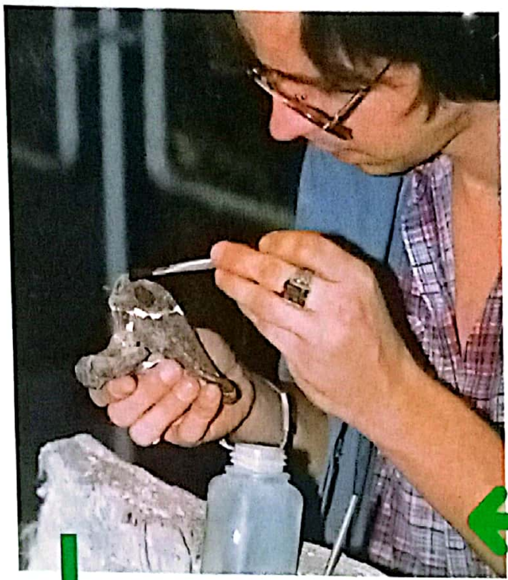
کسی کو ڈائنوسار کے درست رنگ کا علم نہیں ہے۔ سائنس دانوں کو یقین ہے کہ ان کا رنگ جدید فرزندوں (رینگنے والے جانور) کی طرح تھا۔



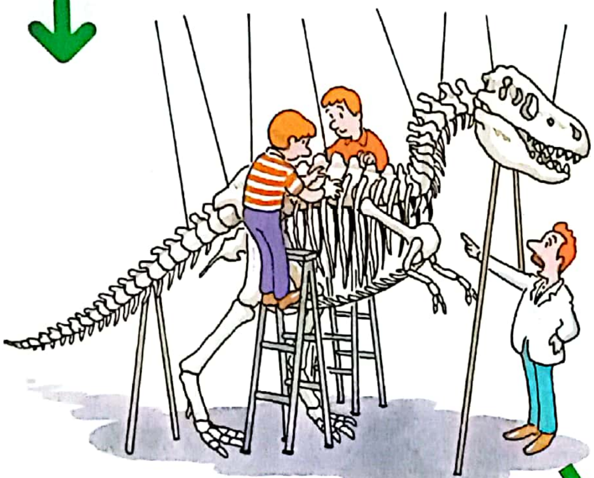
ماہرین آج کل کے ایسے جانوروں کا مطالعہ کر کے جو ڈائنوسار سے مماثلت رکھتے ہیں، یہ اندازہ لگاتے ہیں کہ ڈائنوسار کیسے تھے۔



▲ جن چٹانوں میں رکاز ہوتے ہیں انہیں تجربہ گاہوں میں لے جایا جاتا ہے جہاں اضافی چٹان اور مٹی کو خصوصی آلات کے ذریعے ہٹایا جاتا ہے۔



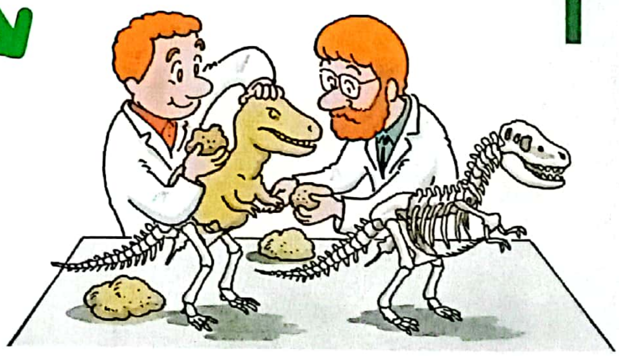
▲ سخت کرنے والا ایک خصوصی مرکب، ان رکازوں کو محفوظ کرنے کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔



نئی نوع کے رکاز کے ٹکڑوں کو جسم کی بناوٹ سے متعلق موجود معلومات کو کام میں لاکر جوڑا جاتا ہے۔



▲ یہ ایک گوشت خور ڈائنوسار کا ماڈل ہے۔



ماڈل کے ڈھانچے پر مٹی کے عضلات ان اصولوں کے تحت بٹھائے جاتے ہیں جو جانوروں کی اناٹومی کے حوالے سے آج ہمیں معلوم ہیں۔

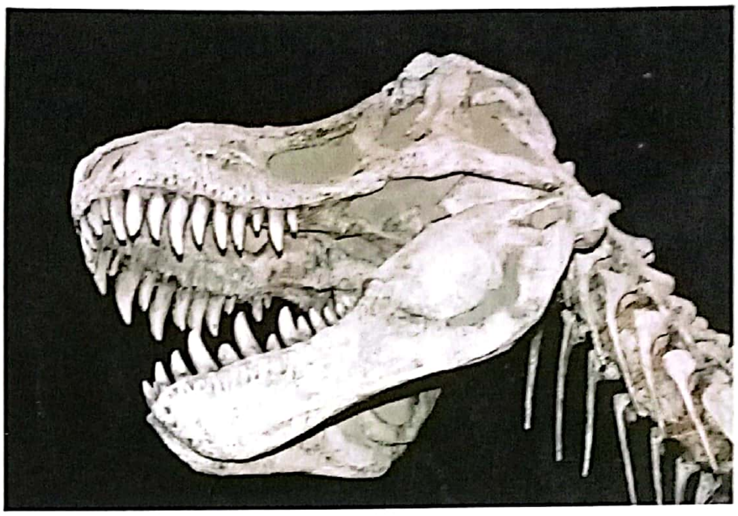
• والدین اور اساتذہ کے لیے

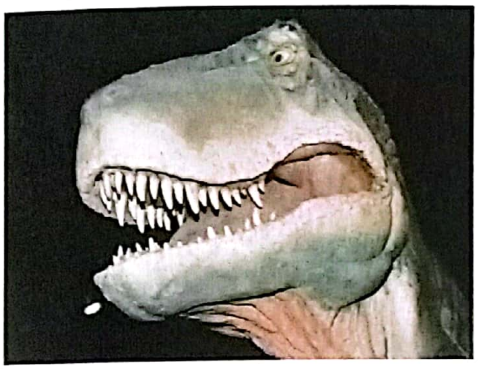
ڈائنوسار کی تعمیر نو کے لیے مختلف اقسام کی چیزوں اور معلومات کی ضرورت ہوتی ہے۔ جوڑوں کی بناوٹ سے ڈائنوسار کی وضع اور ہیئت کا تعین کیا جاتا ہے۔ رکاز سے عضلات کے بارے میں ملنے والی شہادت کا زندہ جانداروں کے پٹھوں کی ترتیب سے موازنہ کیا جاتا ہے۔ جس چٹان کی تہہ سے پنجر دریافت ہوتا ہے اس کا بھی مطالعہ ہوتا ہے تاکہ اس وقت کے ماحول کے بارے میں حقائق معلوم کیے جا سکیں، جس سے ڈائنوسار کی طرز زندگی کا تعین کرنے میں مدد ملتی ہے۔ حالانکہ رنگت رکاز کی شکل میں کبھی محفوظ نہیں ہوتی لیکن رنگت کی قسم، جیسے کیموفلاژ رنگت (Camouflage coloration) کا اندازہ، ڈائنوسار کے ماحول سے لگایا جا سکتا ہے۔ ڈائنوسار اور زندہ جانداروں کے درمیان مطابقت تلاش کرنا بھی کافی کارآمد ہوتا ہے۔ ڈائنوسار کی تعمیر نو کا کام بہت زیادہ وقت، محنت اور مہارت کا تقاضہ کرتا ہے۔

یہ رکاز (Fossils) کون سے ہیں؟

■ ٹائرینوسار کی کھوپڑی

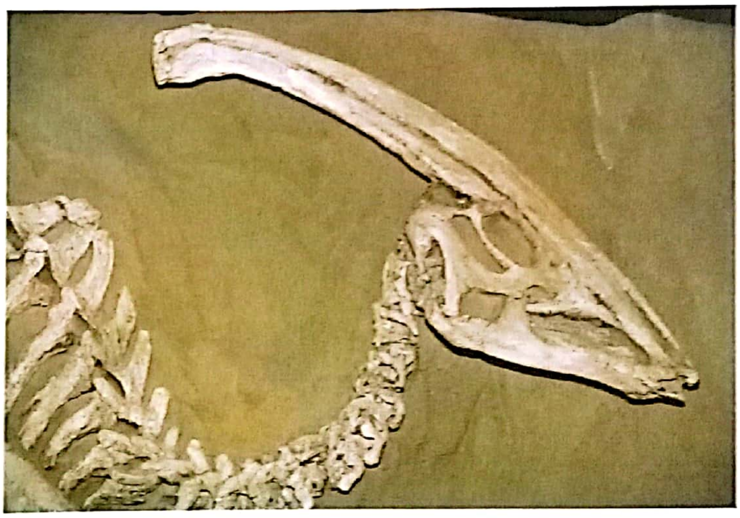
ٹائرینوسار سب سے قوی الجثہ گوشت خور تھا۔ اس کا سر 4 فٹ لمبا تھا۔

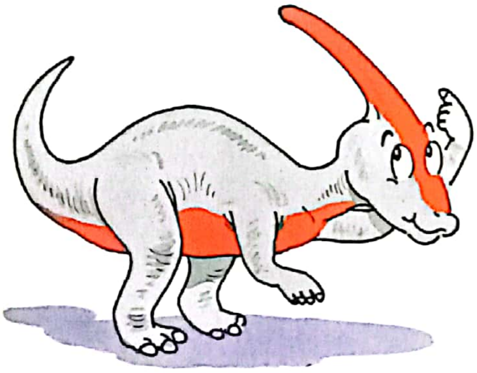




■ پیراسارولوفس کی کھوپڑی

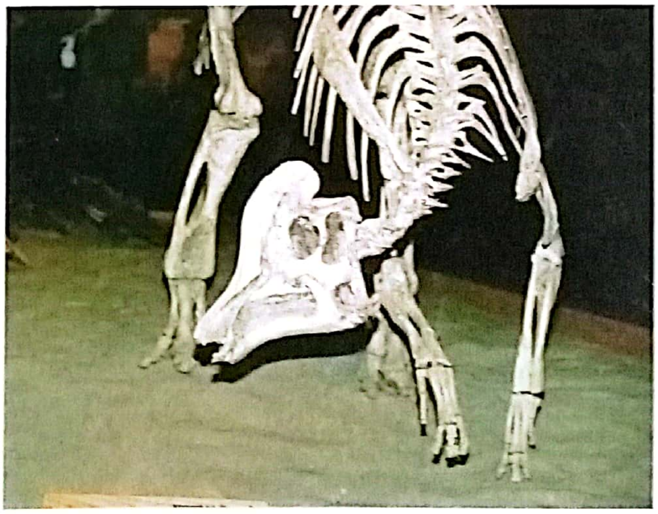
سر کے پچھلے حصے سے اس کی نوک تک اس کا سر 3.3 فٹ لمبا تھا۔

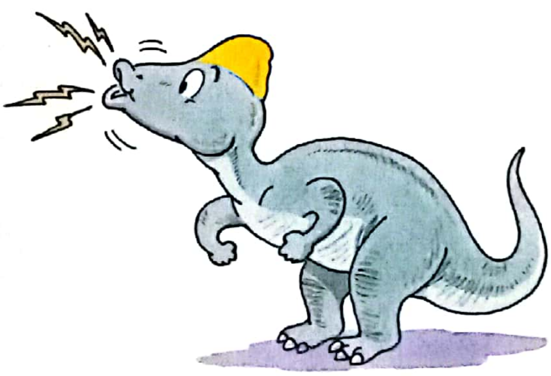




■ کوریتھوسار کا ڈھانچہ

اس کے سر کی کلغی کھوکھلی ہوتی تھی۔ یہ ٹروم بون (Trombone) کی طرح آواز پیدا کرنے میں استعمال ہوتی رہی ہوگی۔

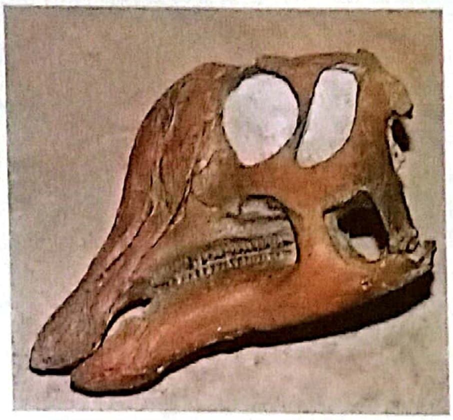




ایک جوان لیمبیو سار کی کھوپڑی اور کلغی

لیمبیو سار کے سر کے اوپر ایک کلغی تھی۔ نر کی کلغی مادہ سے زیادہ خوبصورت ہوتی تھی۔ یہ کلغی بلوغت تک پوری طرح سے بن جاتی تھی لیکن اس کا سائز زندگی بھر بڑھتا رہتا تھا۔

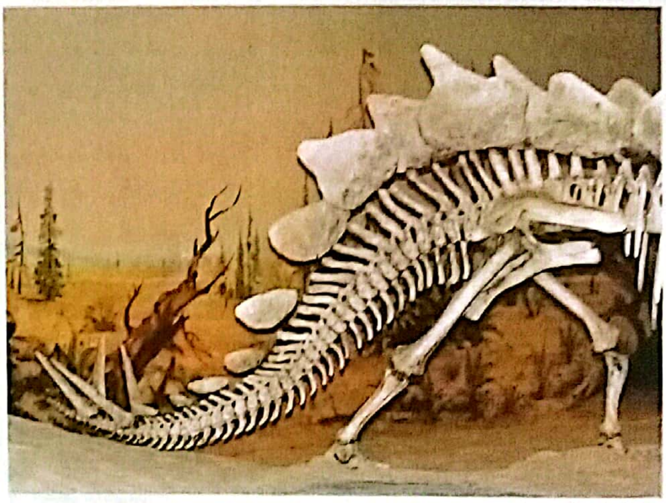


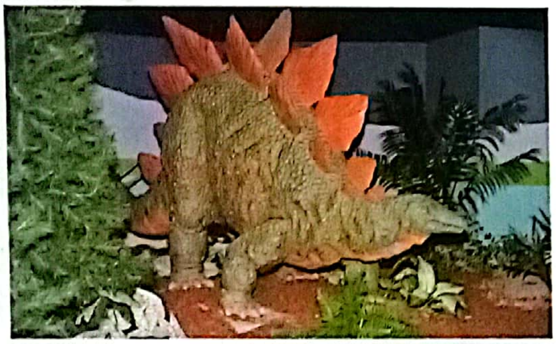


ایک نر بچے کے رکاز میں کلغی نظر نہیں آ رہی ہے۔

سٹیگو سار کا ڈھانچہ

سٹیگو سار اپنی پشت کی ہڈی دار پلیٹوں اور دم کے کونے پر کیلوں کی وجہ سے مشہور ہے۔

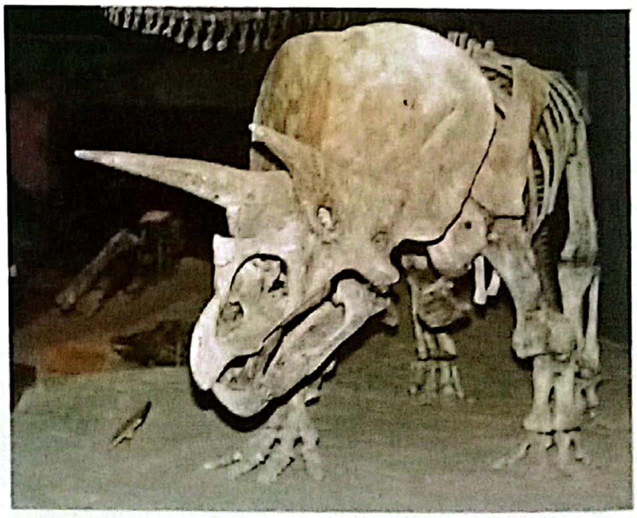




ٹرائی سرا ٹوپس کا ڈھانچہ

اچھی طرح سے محفوظ یہ چارہ خور ڈائنو سار بہت طاقتور تھا۔ دو سینگ اس کے سر پر جبکہ ایک سینگ تھوتھنی پر ہوتا تھا۔

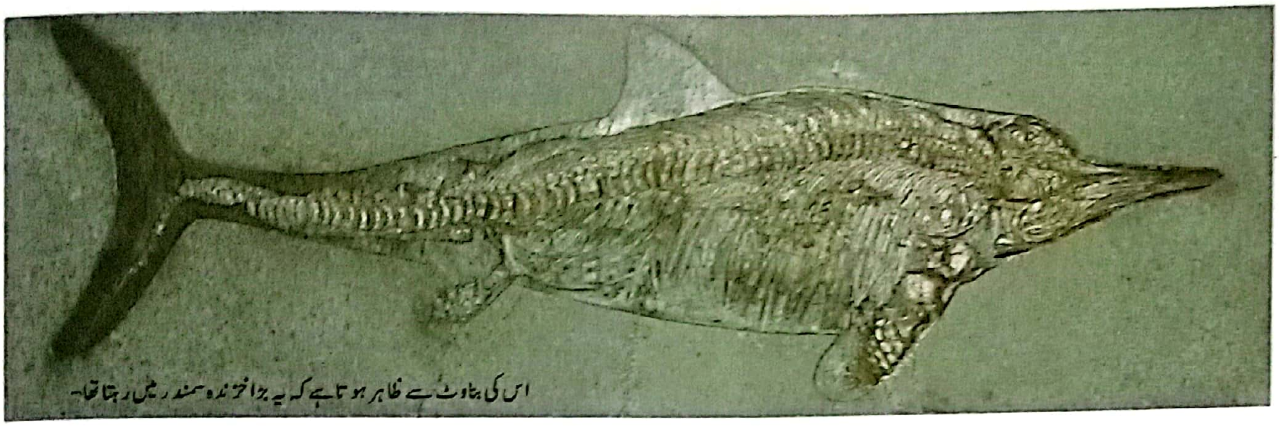




• والدین اور اساتذہ کے لیے

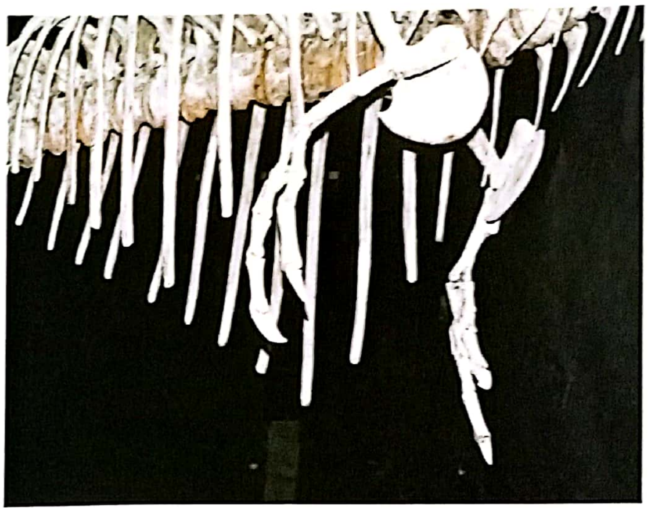
جو سائنس دان رکازوں (Fossils) کا مطالعہ کرتے ہیں انہیں ماہرین معدومیات کہا جاتا ہے۔ ان کے لیے یہ ضروری ہوتا ہے کہ وہ مختلف دریافت ہونے والے پنجروں کے ٹکڑوں کو ایک ساتھ جوڑ کر معمہ حل کریں کیونکہ ڈائنو سار کا پنجر شاذ و نادر ہی کبھی مکمل دریافت ہوتا ہے۔ ایک مکمل ڈھانچہ عموماً دو یا تین دریافتوں سے ملنے والے ٹکڑوں کا مرکب ہوتا ہے۔ اگر ایک سالم ڈھانچہ مل جائے تو اس کی حیثیت ایک نایاب اور انمول خزانے کی طرح ہوتی ہے۔

اور یہ کون سے رکاز (Fossil) ہیں؟



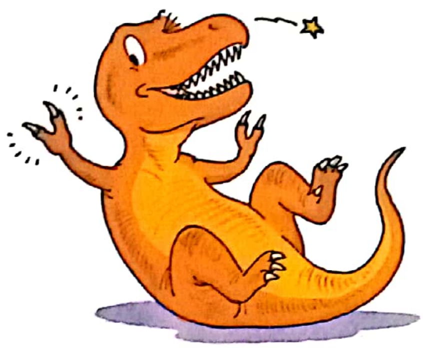
اس کی بناوٹ سے ظاہر ہوتا ہے کہ یہ بڑا خزندہ سمندر میں رہتا تھا۔

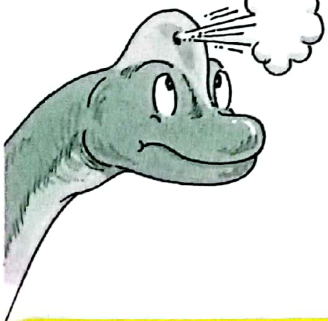
■ اکتھیو سار کا ڈھانچہ



■ ٹائرینو سار کی اگلی ٹانگیں

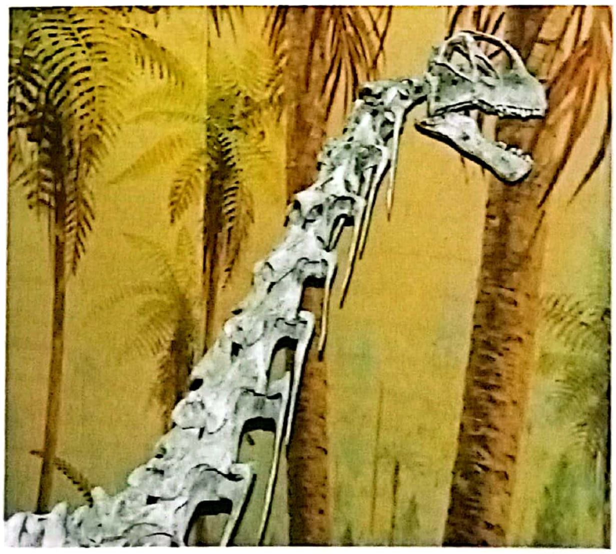
ٹائرینو سار کے ڈھانچے کا راز یہ ظاہر کرتا ہے کہ اس گوشت خور کی اگلی دو ٹانگیں بہت چھوٹی تھیں۔





■ کیمار اسار کی گردن کی ہڈیاں

اس لمبی گردن والے ڈائنو سار کی کھوپڑی پر بڑا سوراخ یا نتھنا تھا جس کے ذریعے وہ سانس لیتا تھا۔



• والدین اور اساتذہ کے لیے

رکاز اگر سخت چٹانوں میں دب کر زمین میں دفن ہو جائیں تو وہ لاکھوں سال تک محفوظ رہتے ہیں۔ لیکن اگر ایک مرتبہ انہیں باہر نکال لیا جائے تو وہ عام طور پر بہت نازک ہوتے ہیں۔ اسی وجہ سے عجائب گھر میں ڈائنو سار کے جو ڈھانچے نمائش کے لیے رکھے جاتے ہیں وہ زیادہ تر اصل کا چربہ ہوتے ہیں۔ ان نمونوں کو خاص مسالے سے بنایا جاتا ہے تاکہ وہ حقیقی نظر آئیں۔

A Child's First Library of Learning

Special Urdu edition developed and printed for
Punjab Middle Schooling Project, Pakistan

Acknowledgement:

Khalid Masood Chaudhary, Director Punjab Middle Schooling Project, wishes to thank the following who made possible this Urdu edition of A Child's First Library of Learning – a series that has already been translated and published in more than 20 international languages:

Zafar Mehmood, Secretary Education (EE), Punjab
Javaid Iqbal Awan, Special Secretary Education (EE), Punjab
Sadaf Imran, Project Manager, Time Life
Javaid Ali Chaudhary, D. Dir., CRDC/In charge SRMs (PMSP)/Editing Co-ordinator
Amjad Islam Amjad, Chief Editor
Zahida Hena, Translation Co-ordinator

The Director, PMSP is also thankful to the World Bank/IDA for sponsoring this project and to all the staff of PMSP for their support.

Dinosaurs

Adapted from Gakken's "Why? Why?"

Original English translation by:
International Editorial Services Inc.
Tokyo, Japan

Urdu edition published by:
Time Life Asia

President, Time Life International:	John D. Hall
VP Time Life International, Managing Director, Asia:	Trevor E. Lunn
CFO and General Manager:	Norman Tsoi
Production Manager:	Tommy K. Ng
Sales and Marketing Manager:	Mushtaq A. Panjwani
Editorial and New Product Development Manager:	Kate Nussey
Editors:	Vikki Weston Anne Tseng

ISBN 0-7835-0538-8

First published 2000
Printed in China

Time Life Asia is a division of Time Life Inc.

Photo credits: 37-J Sibbick/Natural History Museum

